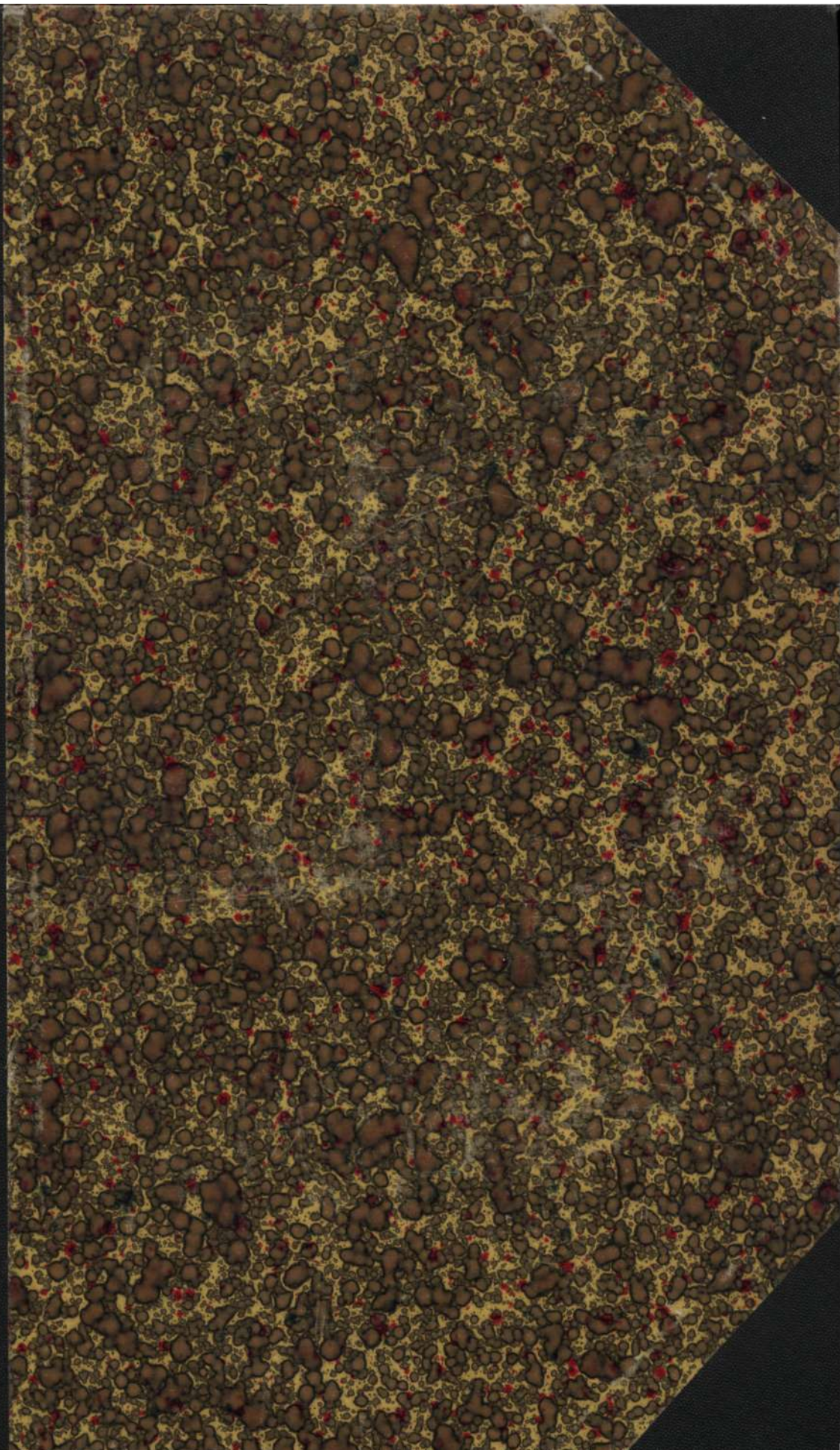
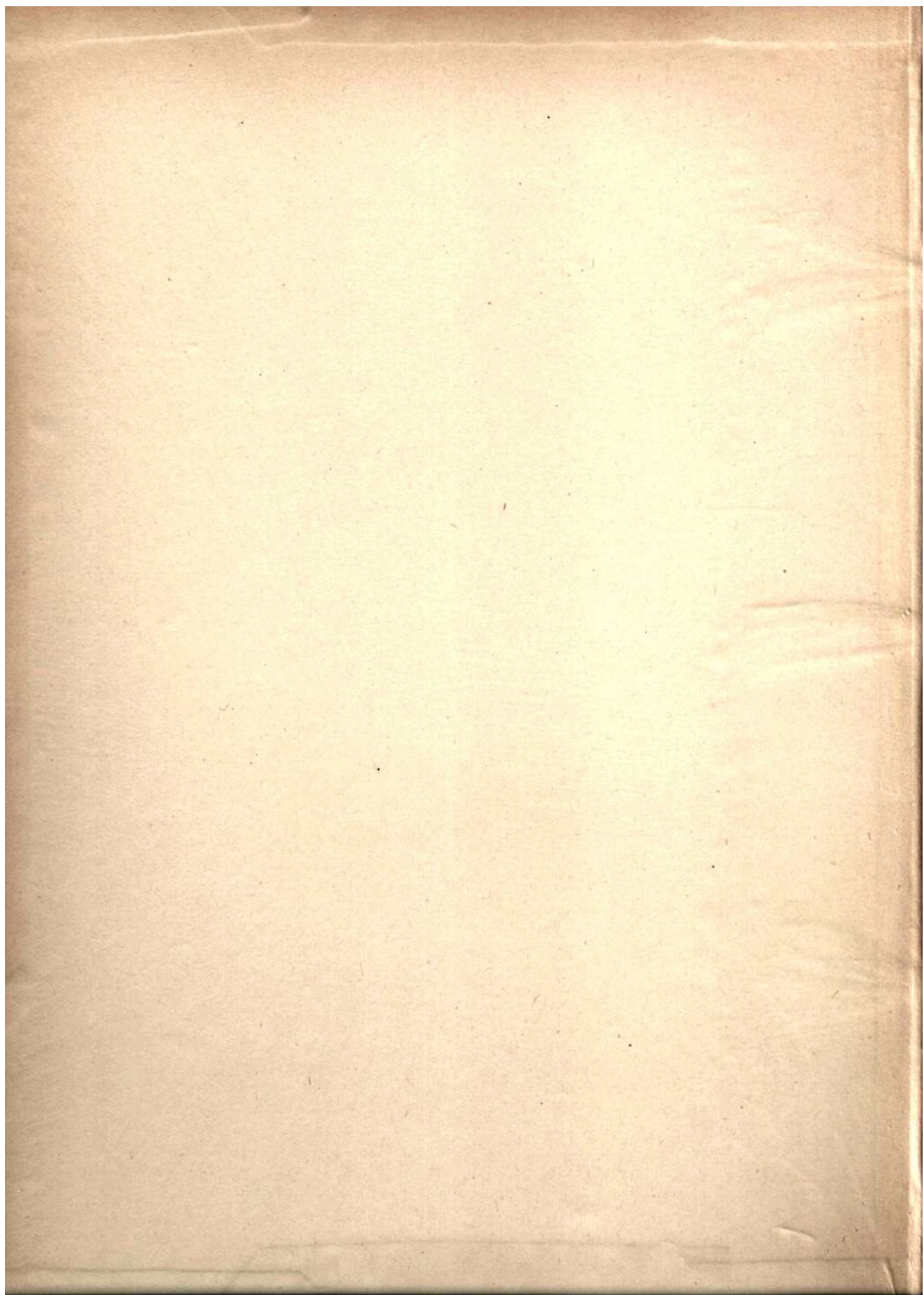
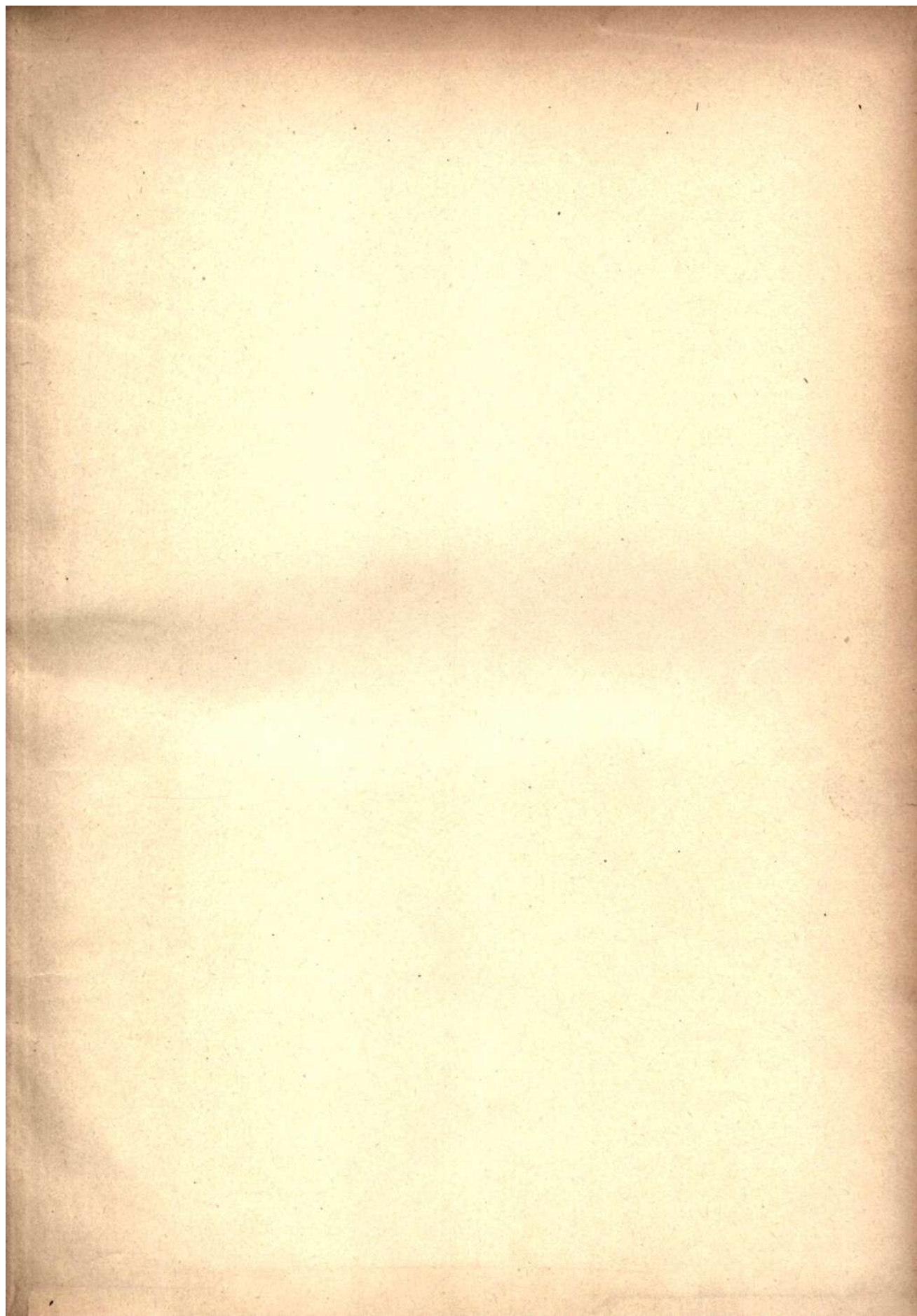
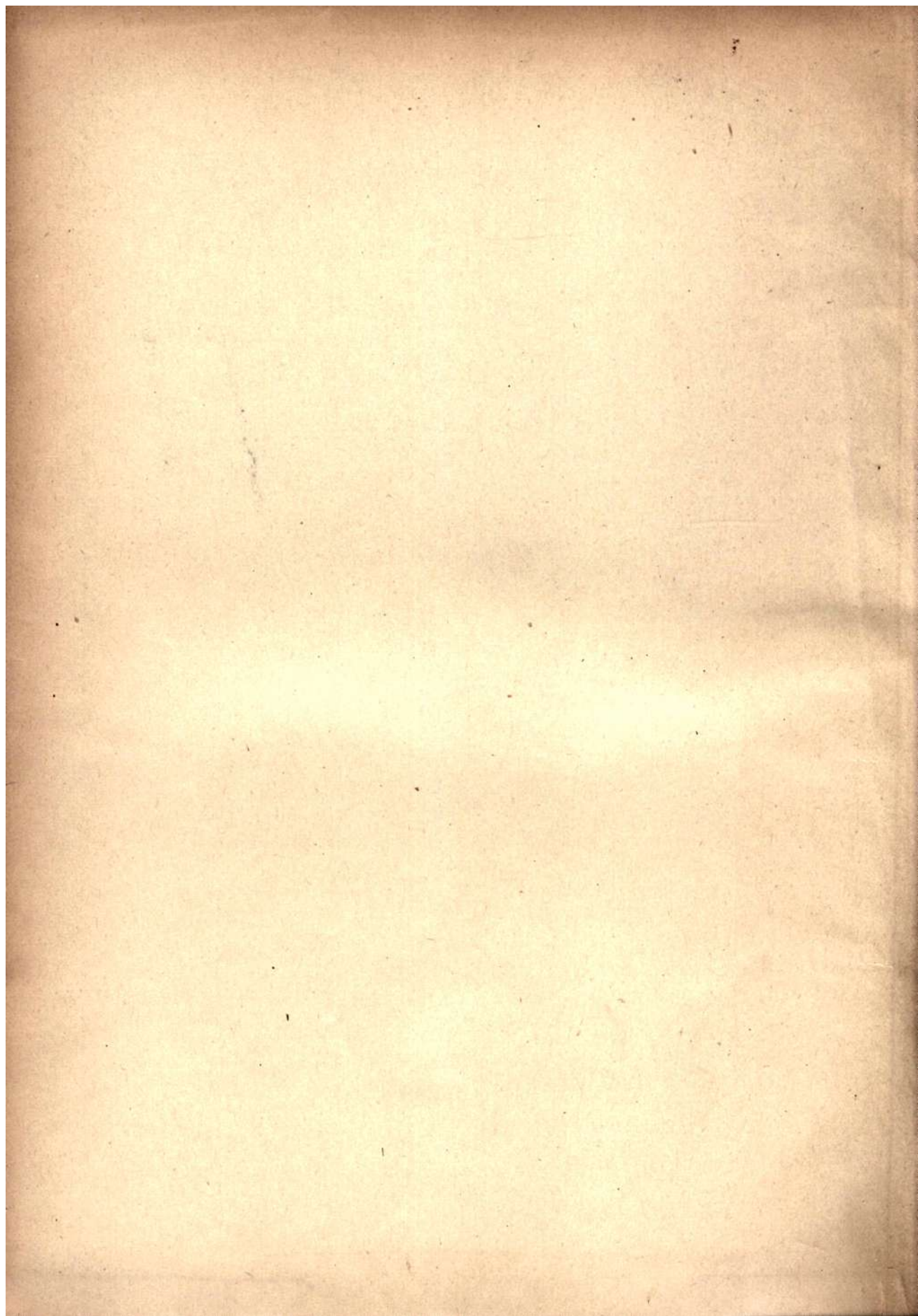


252818









119 p.

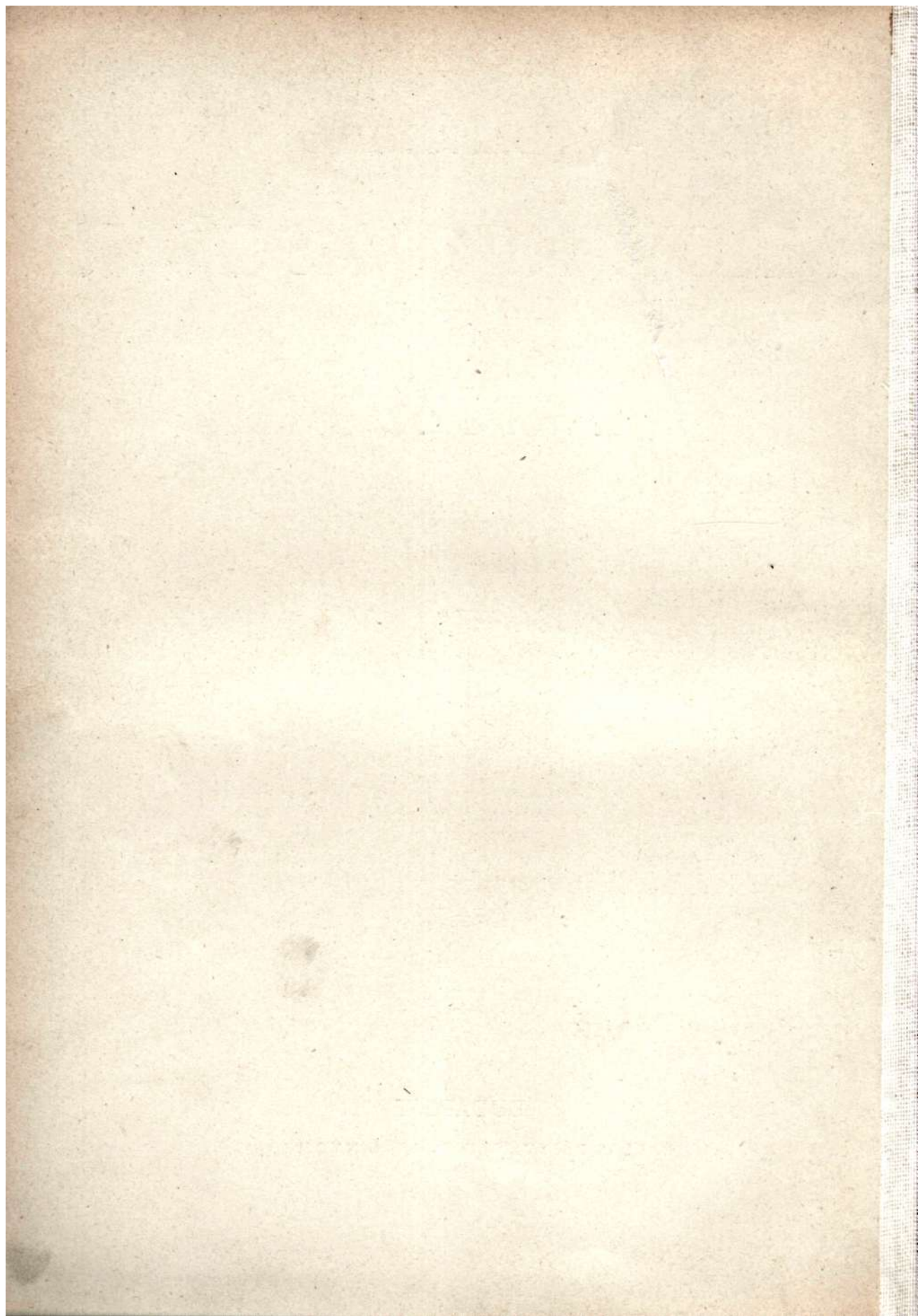
A VAJDAHUNYADI  
MAGY. KIR. VASGYÁR  
ÉS  
TARTOZÉKAI

M  
71

IRTA  
LATINÁK GYULA  
FŐMÉRNÖK



BUDAPEST  
PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA  
1906



A VAJDAHUNYADI  
MAGY. KIR. VASGYÁR  
ÉS  
TARTOZÉKAI

IRTA  
LATINÁK GYULA  
FŐMÉRNÖK



BUDAPEST  
PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA  
1906

Techn  
98



252818



M. N. MUZEUM KENYVTÁRA  
I. Nyomt. Növedélnapló  
1907 év 208. sz.



## BÁNYÁSZAT ÉS RÉGI HÁMOROK.

Vajdahunyad városa Hunyad vármegyében, a Cserna völgyében, a Cserna és Zalasd patakokösszefolyásánál fekszik. Magyar és oláhnyelvű lakosainak száma 4000. (1-ső és 2-ik sz. kép. Vajdahunyad város a Szent Péter-hegyről nézve). — Történelmileg nevezetessé teszi a gyönyörű stilben épült Hunyadi lovagvár, Hunyadi János, Mátyás király és Bethlen Gábor remek alkotása, mint a dicső emlékeztető Hunyadi-ház családi fészke. — (3. számú kép: A vajdahunyadi vár éjszakai oldala. 4-ik számú kép. A vajdahunyadi vár keleti oldala.) Nevezetessé teszi a várost azon körülmény is, hogy régebben fontos gőcpontja volt a vasiparnak és a vaskereskedelemnek. Itt élte az erdélyi vasgyártás gyermekkorát, itt izmosodott meg, míg nem idők folyamán mostani terjedelmét, mostani fejlettségét érte el. Hogy pedig a kész vasgyártmányoknak egykoron országos piacza volt, amellet a város német neve «Eisenmarkt» tanuskodik.

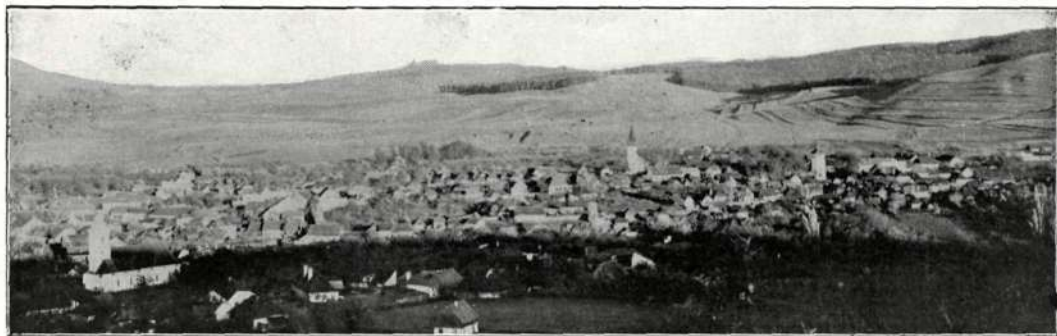
Jobb központra nem is találhatott a vasipar és kereskedelem az erdélyi részekben, mert hiszen ezt maga a természet is mintegy azzá jelölte; lévén bővíben a vasgyártás alapjául szolgáló három főtényezőnek: a hatalmas és gazdag vaskőtelepeknek, rengeteg erdőségeknek és a gépek hajtására megkivántató erővizeknek.

E tényezők eredményezték Vajdahunyad környékén a vasgyártás czéljaira szolgáló berendezések egész sokaságát, melyek együttesen «Vajdahunyadi vasgyárak» néven szerepeltek, magukban foglalván a távolabb fekvő, a hajdani Szászvárosszékhez tartozó, most pedig Hunyadvármegyében levő gredistyei, sebeshelyi és kudsiri vasgyárakat is.

Mindezen vasműveknek pedig a gyalári vaskő, illetőleg az ebből előállított nyersvas feldolgozása képezte az alapját. (5-ik kép. Vajdahunyad város és környékének helyszínrajza.)



1. kép. Vajdahunyad város a Szent Péter-hegyről nézve.



2. kép. Vajdahunyád város a Szent Péter-hegyről nézve.

### Vaskövek.

A Királyhágón túli országrész déli hegycsoportjába tartozó Polyana-Ruszka hegység foglalja magában hazánk leghatalmasabb barnavaskó-telepeit, melyek Vajdahunyádtól nyugoti irányban Telek, Plocka, Gyalár, Ruda, Alun és Vádu-Dobri hunyadmegyei községek határain áthaladva, a Krassó-Szörény vármegyei Ruszka havasig (1359 m.) illetőleg Ruszkieza községig terjednek. E hegycsoport határai éjszak felé a Maros, nyugat felé a régi temesi Bánság, dél felé az erdélyi Vaskapu szoros, keleten pedig a Sztrigy, vagyis az úgynevezett Hát-szegvölgye.

A Polyana-Ruszka hegység főtömegét kristályos kőzetek képezik és pedig első sorban vékony hullámos rétegű agyagpala, másodszorban vastag rétegű csillámpala, mely helyenként Gneiszba megy át. Ez utóbbi a legkisebb mennyiségben fordul elő.

Azonkívül a kristályos mészkő van nagy tömegekben képviselve; továbbá egyéb üledékes kőzetfajta. Az eruptív kőzetek közül pedig trachit és bazalt.

A hegycsoportozat képződési korára nézve a geológusok általánosan megegyeznek abban, hogy a «csoportozat» fővonalaiban, már a krétaképződmények korszakában ugyanazon alakkal bírt, mint jelenleg; következtetve a fiatalabb kora pala és kristályos mészkő egyöntetű településéből, az egész hegycsoportozat már az első nagy eruptív hatások következménye.

A hunyadmegyei vaskőelőjövétel a leírt alakulása hegycsoportozaton vonul végig, — 16—17 óra közé eső csapásiránynyal, mely irány egymásután következő, részben művelés alatt álló, részben adományozott, részben pedig felkutatott lelőhelyekkel van megállapítva.

### Gyalár.

A leghatalmasabb és legnevezetesebb vaskő előjövétel, illetve vaskótelep Gyaláron van, mely a felső rétegekben barnavaskóból, az alsó szintekben pedig pátvaskóból áll, igen alárendelten van benne apró szemcséjű vascsillám és kisebbfészkekben vörösvaskó. A telep maga csillámpala és mészkő közé van ágyazva, a fedőt pala képezi, míg közvetlenül fekszik dolomitos mészkő alkotja, melyben helyenként vaskőlelencsék is találhatók, így ez a mészkő is még a telepképző kőzethez számítandó.

A gyalári vaskövek, a bányák külsejéről és régi leletekből ítélve, már századok előtt, a

rómaiak idejében voltak bányaművelés tárgyai, miről a gyalári porhanyós vaskőben kivájt kisebb-nagyobb méretű üregek, a felszínen most is található, különösen a művelés által feltárt, számtalan horpadás, a belső műveletekben talált szerszám és eszköz tanuskodik. A gyalári, govasdai és vajdahunyadi hegyoldalakon, hegytetőkön talált frissítő salak pedig kétségtelen maradványa a buza műveletnek, abból az időből, mikor még a vasgyártás nem a patakok mellé állított és általa hajtott fúvók segítségével történt, hanem emberi erővel fújtatás által eszközöltetett. (6. kép. A gyalári

lakó mintegy 12 bányászjobbágy foglalkozik, kik a bányászás verejtékes munkája mellett, a vaskövet a két üreg méhéből ki is hordják.

Az első bányából a bányászok háton viszik ki a vaskövet, onnan tovább vagy (14 darab) kincstári lovon kosarakban, vagy a jobbágyok szekerein szállítják az egyes vasgyárakhoz, a jobbágyoknak pedig az út távolságához viszonyított fuvarbért fizetnek. A második bányából többnyire két ló által vont (Reissen,

levő térképet (I. számú rajztábla. A gyalári bánya térképe 1778-ból), melyen az előbb említett Bánffy-üreg szintes méretei 57—64 méterig terjednek, az üreg magassága pedig 28 méternek mérhető; továbbá a Polica-üreg, melynek mérete szintes irányban 66—85 m., magassága pedig 19 méter, oly méretű üregeket tüntet fel, melyeknek kiműveléséhez, a vaskövek akkori szükségletéhez képest évszázadok kellettek. (II. sz. rajztábla. A gyalári bánya térképe 1817-ből.)



4. kép. A vajdahunyadi vár keleti oldala.

talán Riesennek nevezett) szállító eszközökkel viszik ki a vaskövet.

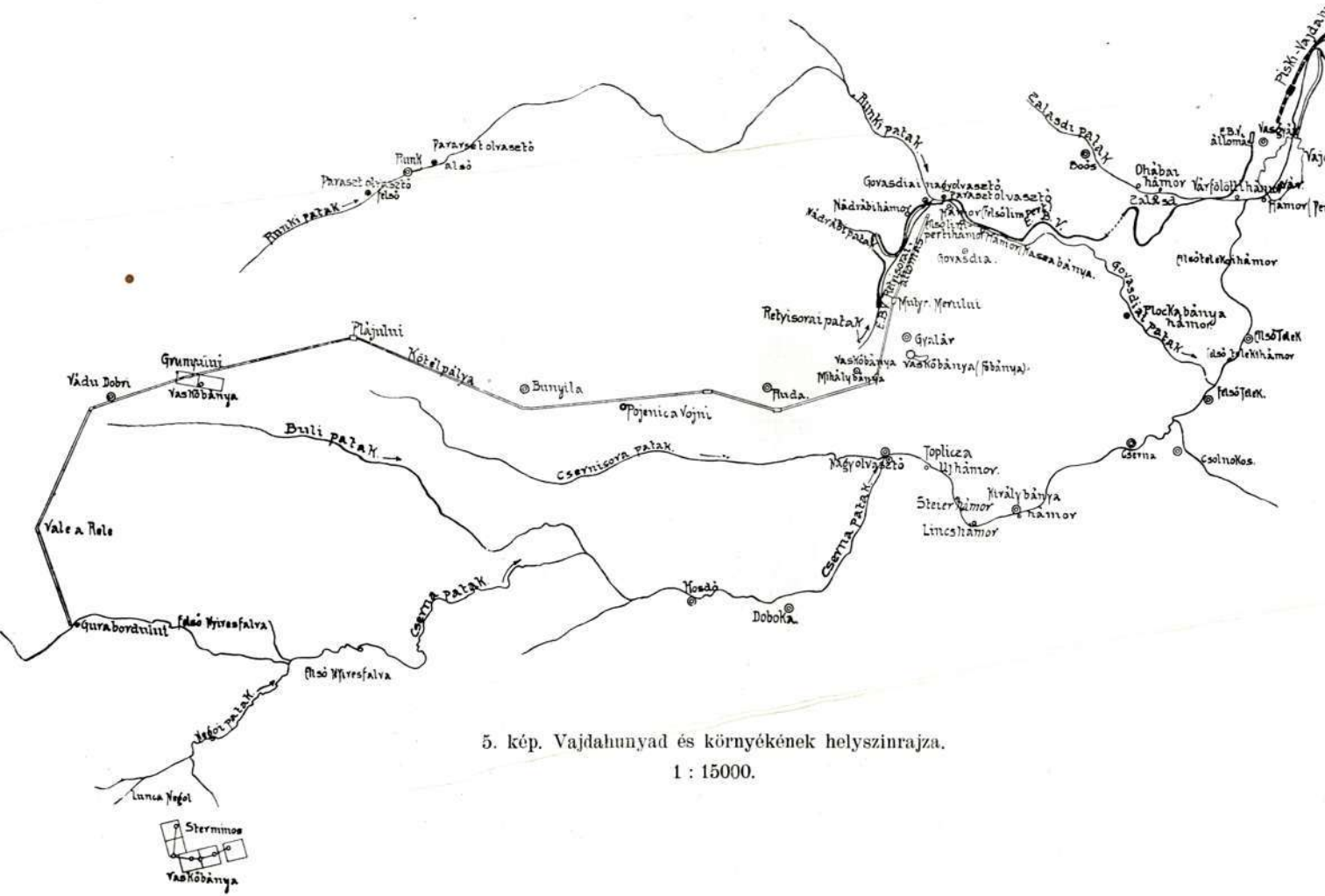
3. A harmadik bánya a báró Barcsay György utódai birtokában van, a két előbbivel határos és velük közlekedik, amennyiben ebbe is, a két kincstári bányába is egy és ugyanazon a műhelyen járnak be és ki, még pedig az egyik vagy másik bánya művelésének hátráltatásával és akadályoztatásával (Bánffy-üreg).

Eddig a leírás.

Tekintve az 1778-ból származó birtokunkban

A mult század hatvanas éveinek elején még kizárólag belső műveléssel folyt a munka, — (III. sz. rajztábla. A gyalári vaskőbánya belső műveleteinek térképe 1862-ből, Jucho Ferenc bányamérnöktől), csak azután kezdték a külső fejtésű rendszert, vagy napszíni fejtést alkalmazni, mint olyat, mely a gyalári vaskő előjövétel olcsó és észszerű lefejtéséhez a legmegfelelőbb.

A fejtési rendszer változtatását különösen azon körülmény követelte, hogy az üregek a



5. kép. Vajdahunyad és környékének helyszínrajza.

1 : 15000.

rendszer nélküli lefejtések által oly veszélyesekké váltak, hogy egyes fejtőműhelyeket teljesen be kellett szüntetni; tavasszal pedig, a téli fagyok okozta omlások végett alig voltak bejárhatók.

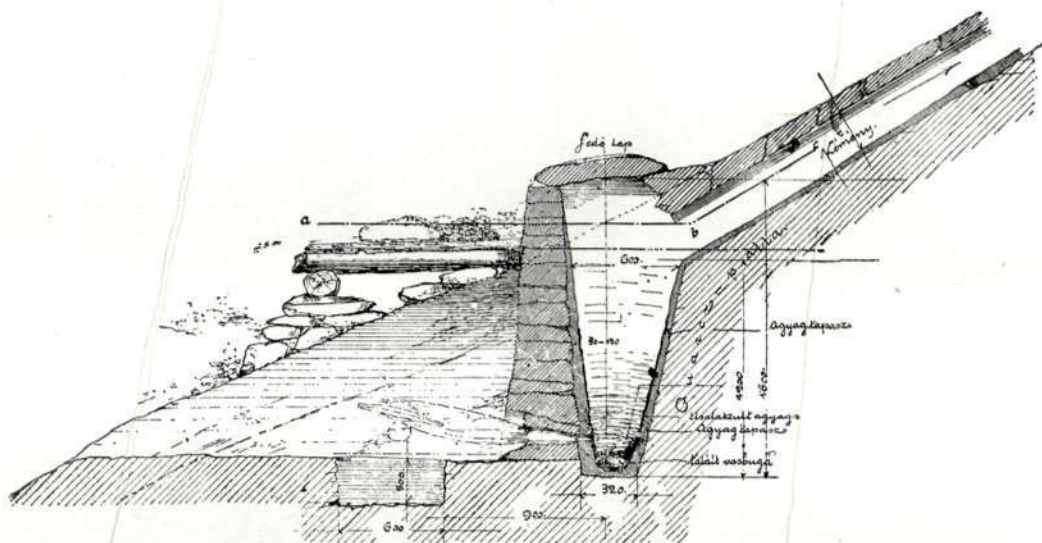
A napszíni fejtés az 1863-ik évben vette kezdetét. Ez időtől az 1881. év végeig az I-só szint, folytatólag azután a II., III. és a Kerpely altárószint vétetett művelés alá. A fejtés jelenleg is négy szintre terjed ki. (IV. számú rajztábla. A gyalári vasércbánya átnézeti térképe, Buczek József főmérnöktől.) 7. sz. kép. A gyalári főbánya, háttérben a faluval. 8. számú kép. A gyalári főbánya látóképe.

1904. évekből, a mellékelt diagramm tünteti fel (12-ik kép):

1905-ben termeltetett ... ..	1,679.085 q, ebből
barnavaskő ... ..	1,586.604 « (91·5%)
pátvaskő ... ..	142.481 « (8·5 «)
napszíni fejtésből ... ..	1,435.182 « (85·5 «)
belső műveletből ... ..	243.903 « (14·5 «)

### Bányafeltárás.

A *bányafeltárás* a vaskőszükséglettel lépést tartott. Mindaddig, míg a gyalári vaskőbánya csak a govasdiali és topliczai nagyolvasztókat, valamint a hámorok mellett levő parasztkemenczéket látta el vaskővel, újabb feltárások



6. kép. A gyalári vasbányán a Cassilorvölgyi telepek feltárásakor talált IX. századbéli olvasztókemenceze (rekonstruálva).

9. számú kép. Bánffy-üreg a gyalári főbányán.

10. számú kép. Fejtőműhelyek a főbánya III. szintjén.)

A vajdahunyadi nagyolvasztótelep létesítésével a gyalári vaskőbányászat is hatalmas lendületet nyert, a kutatások és előműveletek kiterjedt mértékben megindítottak, a fejtőszintek jobban feltárattak, a szállító vasutak új vonalakkal megtoldattak úgy, hogy a vasuti hálózat jelenleg 20·4 km.; az egyes fejtőszinteket pedig siklók, gurítók és tárók kötik össze egymással (11. számú kép. Siklók a Kerpely-altáróval).

A gyalári vaskőbánya termelését, az 1860—

nem voltak szükségesek, ezeket a gyalári főbánya nehézség nélkül ellátta vaskővel. — Azonban a vajdahunyadi három nagy olvasztó kiépítésével a vaskőszükséglet erősen emelkedvén, szükségessé vált a feltárásoknak megindítása is.

1891-ben a főbányától nyugatra fekvő Valea Iberi nevű völgyben megindult a kutatás és miután az előmunkálatok sikerrel jártak, ott az úgynevezett Mihálybánya 1893-ban művelés alá vétetett (13. számú kép. A Mihálybánya látóképe), a meredek hegyoldal 5 szintre osztott (14. számú kép. Mihálybányai fejtőműhelyek), az egyes szintekben termelt vas-



7. kép. Gyalári főbánya, háttérben a faluval.

kövek, az összes szinteken végigmenő sikló segítségével, az alsó (szállító) szinten épített rakodóba szállítatnak le, mely rakodó a govasdai nagyolvasztó felé vezető keskenyvágányu vasúttal összekötöttet. A Mihálybánya felsőbb szintjei mangánszegény barnavaskőből állanak, mely az alsóbb szintekben éppen úgy, mint a főbányán pátvaskőbe megy át. 1900—1903. években a vaskőnek a magasságban és a mélységben való kiterjedése kutató-táróval meghatározatott.

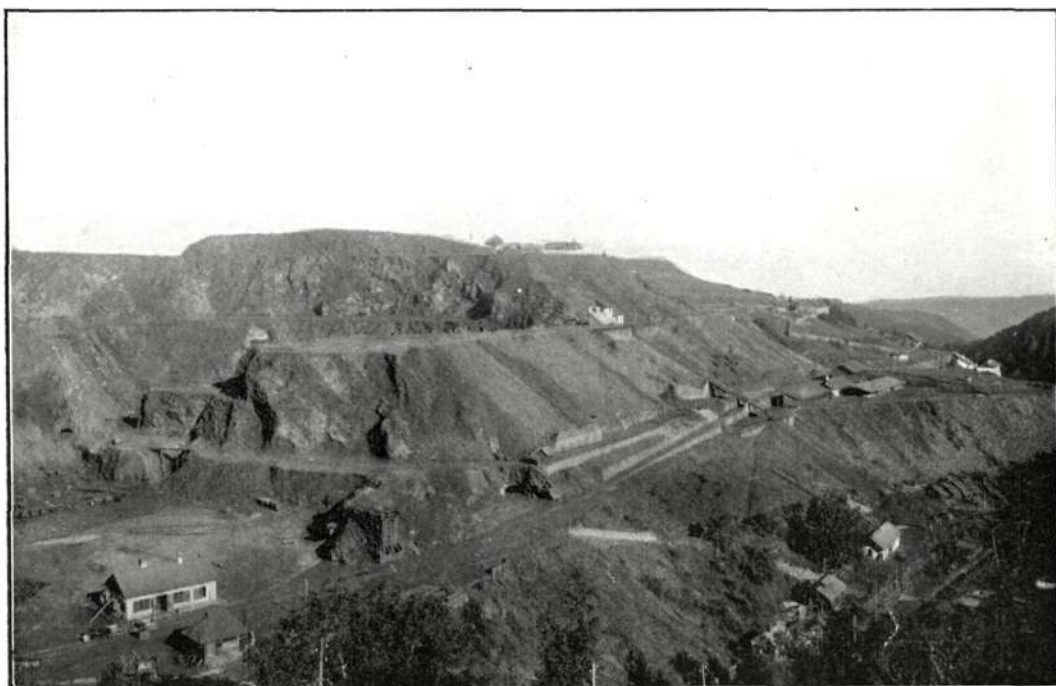
A vajdahunyadi IV. számú nagyolvasztónak felépítése és üzembe helyezése folytán, a gyalári főbánya meglevő berendezése és feltárt műhelyei elégteleneknek bizonyultak, ennél fogva az előművelési és feltárási munkálatok szorgalmazva lettek. E munkálatok nemcsak a főbányára szorítkoztak, hanem ide a Valea Cassilor- és Valea Vranycsorvölgyi kutatások is bevonattak.

1894-ben a főbánya legalsó szintjén a Kerpely védőnevű altáró hajtása, illetőleg a régi, nagy emelkedéssel és meg nem felelő szélességgel bíró altáró lemélyítése vétetett fogantatba, melylyel a vaskőtelep belseje, illetőleg zöme éretik el. (15. számú kép. Rakodók a gyalári főbányán.) Az altáró ez évben 72 méterre hajtattott, szájától kezdve 43 méter hosszban beboltoztatott, az ott összegyülemelő bányavizek is boltozott csatornában vezetettek el. 1895-ben az altáró 286 méter hosszúságot ért el és a vaskőtelepet 46 méter szélességben keresztelte. Az elért vaskőtelepnek csapásiránybani feltárása, a telep fekjén, keleti irányban 77 m. hosszban vaskőben, azontul 29 méterre

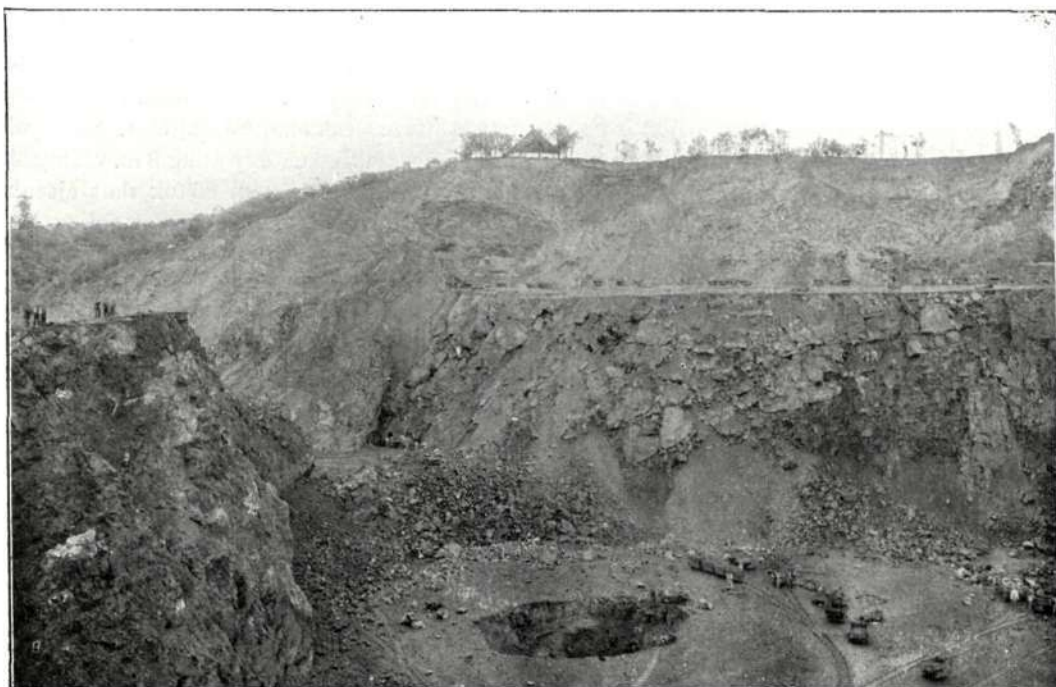
mészköben ugyancsak keresztülvitetett (Antal táró). — Az altáró és a III. szint összekötése czéljából 27 méter magas gurítóakna létesítetett, mely a napszíni műveleten nyert és készletképen szolgáló vaskőnek az altáró szintjére való legurítására szolgál. 1896-ban szállítás czéljából, a Kerpely-altárónak összekötése a Valea Cassilor völgygel munkába vétetett, illetőleg 310 méter hosszúságban az Antal nevű szállító-folyosó hajtattott, mely munka 1897-ben fejeztetett be. E szállító-táró által egyúttal egy 30 méter vastag pátvaskőtelep lett feltárva, mely a Vertop-táró szintjéig terjed.

A Valea Cassilor völgyében talált vaskőkihívás feltárása czéljából 1896-ban megkezdett a Graenzenstein-táró hajtása, melylyel 172 m. hosszúságban, egy átlag 8 m. vastag, 4 hora 8 fok csapásirányu, 85 fok alatt éjszak felé dülő barna vaskőtelep tárattott fel. — Az 1897. és 1898. évi folytatólagos feltárásokkal a Graenzenstein táró hossza 246 méter. 1899. év óta e táróban rendszeres vaskőfejtés folyik. Az 1906. évi fejtésből nyert vaskővek átlagos próbája vegyelemzésnek vettetvén alá, találtott benne: (809. sz. 1906.)

Fe <sub>3</sub> O <sub>3</sub> ...	68.50 %
SiO <sub>2</sub> ...	19.90 «
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ...	4.33 «
CaO ...	0.49 «
MgO ...	0.32 «
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ...	0.11 «
CuO ...	0.05 «
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ...	0.09 «
S ...	0.50 «
Izzítási veszteség ...	5.38 «
Összesen ...	99.67 %



8. kép. A gyalári főbánya látóképe.

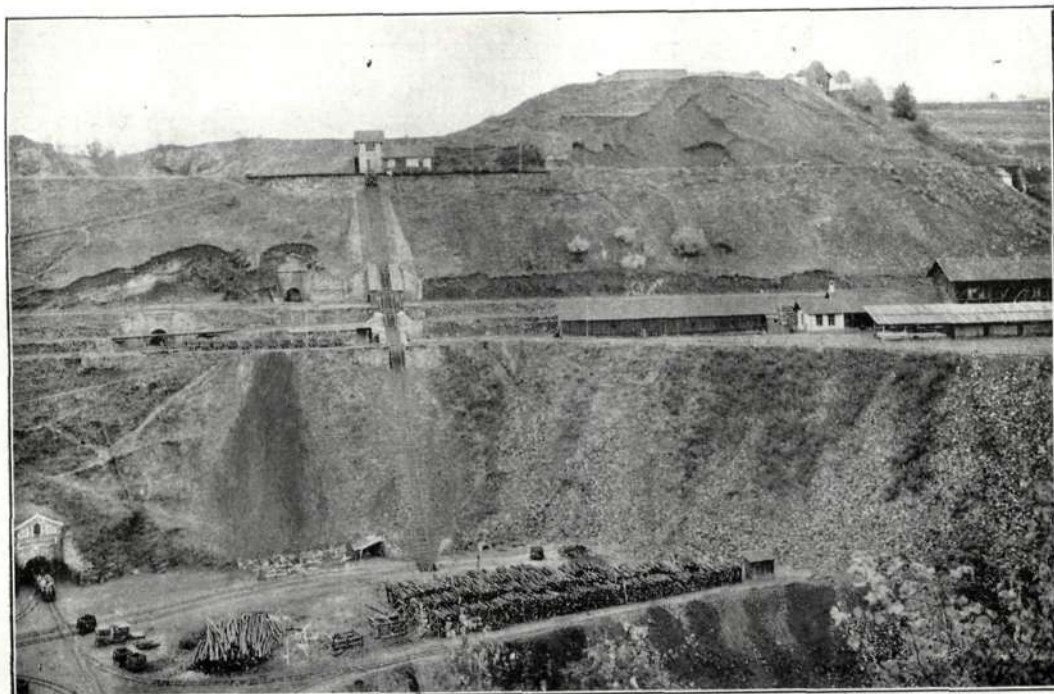


3. kép. Bánffy-üreg a gyalári főbányán.



10. kép. Fejtőműhelyek a főbánya III-ik szintjén.

10. 10. 10.



11. kép. Síklók a «Kerpely»-altáróval.

2\*



Fe	.....	47.95 %
Mn	.....	0.08 «
Cu	.....	0.04 «
P	.....	0.04 «

A Valea Vranycsor nevű völgyben, ugyancsak 1896-ban, a Szukováthy kutató-táró hajtása vétetett munkába, melylyel a 65. m.-ben mangandús barnavaskő táratott fel, az 1897. és 1898. évi feltárásokkal együtt a táró hossza 185 méter. Az így feltárt vaskőtelep 1897-ben a Graenzenstein táróval, valamint az Antal szállítótáró által, a Kerpely-altáróval is vasúti összeköttetést nyert. Mint külön feltárás megemléendő a Meriz-hegy lejtőjén 1898-ban indított Szukováthy-feltáróvágat folytatása, mely egy kelet, néha éjszakkéleti irányba csapó, 1—2 méter széles vaskőtelepet, 95 m. hosszúságban tárt fel, mely telep 35 méter magas emelkével, a magassági irányban is feltáratott a napszinig.

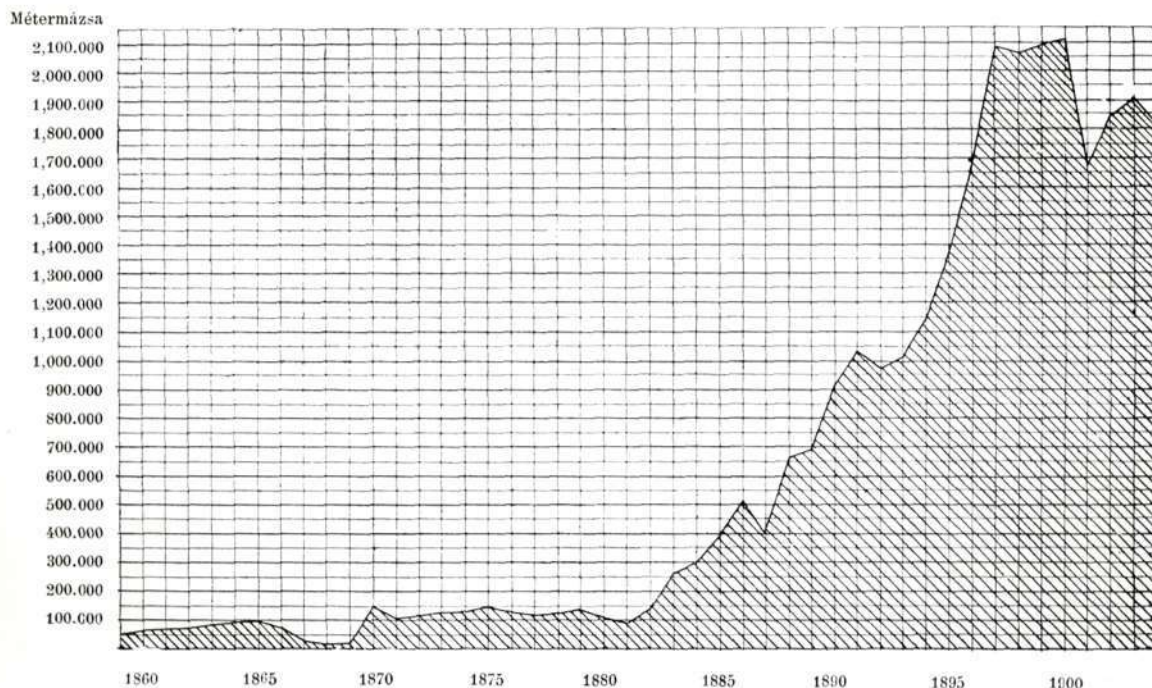
Ugyancsak a Valea Vranycsor-völgyben 1897-ben lett az éjszaki vaskőtelepet kutató Wagner-táró hajtása is megindítva, a vaskőtelep vastagsága 1.5—8 méter között változik, csapásirányában 46 méter hosszban lett feltárva, mely a következő években is

folytatott és 1904-ben 231 méter hosszúságot ért el.

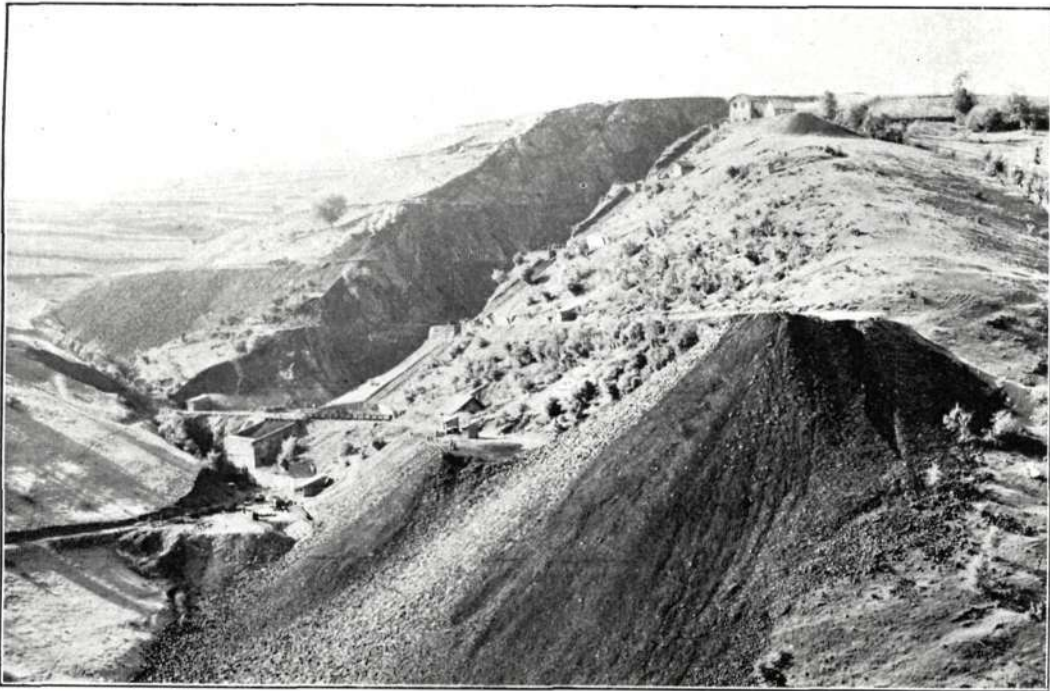
A III. szinti nyugoti napszíni műveletek alatt fekvő teleprészek feltárása 1894-ben kezdetet meg, mely a következő években is folytattott, az innen kezdődő alaptáró hajtásának hossza 1900-ban 134 méter hosszúságot ért el és a feltárás két keresztvágat létesítése által befejeztetett.

#### Lukács László-táró.

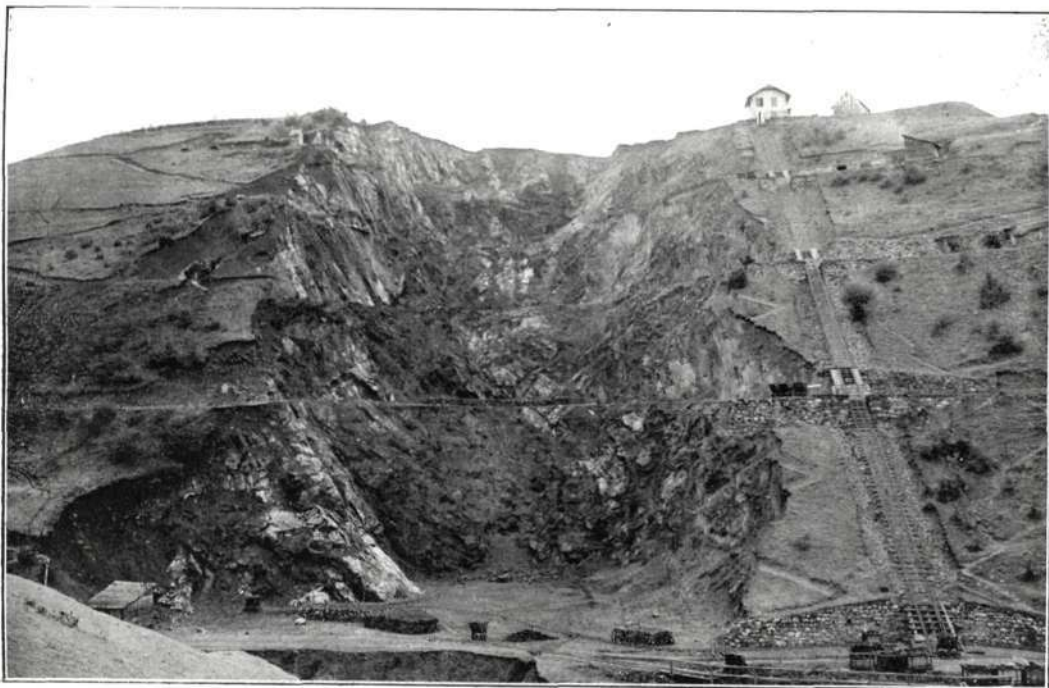
1896-ban kezdetet meg a Lukács László-táró hajtása (16. számú kép. A Lukács László-táró szintje.) az év végeig 142 méter hosszúságot ért el, általa előbb egy 7 méter, azután egy 17 méter vastag pátvaskőtelep lett keresztelve. — Az 1897. év folyamán a Lukács-táró nyugati feltáró fedüvágata 112 méter, a keleti fedüvágat pedig 36 méterig haladt. Ez a teleprész különösen az 1898-ban folytatott kutatási műveletek által lett felderítve, midőn a nyugati fedüfolyosó 236 méter, a keleti pedig 104 méter hosszúságban tárta fel a vaskőtelepet. Ezenkívül telepítve lett nyugat felé az I., II., III., IV. és VII. számú keresztvágat, kelet felé pedig az I. számú keresztvágat,



12. kép. A gyalári m. kir. vasércbányák termelése 1860—1904.



13 .kép. Mihálybánya látóképe.



14. kép. Mihálybányai fejtőműhelyek.



15. kép. Rakodók a gyalári főbányán.



16. kép. Lukács László-szint.

melyek által a vaskótelep a fekülapig lett feltárva, mely pontokban ismét gurítóaknak emeltettek, melyek a későbbi fejtések alkalmával a tömedék leeresztésére használtak fel. 1899-ben a keleti folyosó I. számú keresztvágatából emelke hajtattott; elkészült a II. sz. keresztvágat is, a napszínig közlekedő emelkéjével együtt, úgyszintén a III. és IV. számú keresztvágat is, míg maga a keleti folyosó a fedülapon 102 méterrel haladt előre. A nyugati folyosó V. és VI. számú keresztvágata is elkészült. Miután a Lukács László-táró nyugoti folyosójával a vaskóvek 180 méter hosszón át feltárattak és ezek a magas fedőpalaréteg miatt belső művelettel lesznek kiművelve, a tömedék beszállításának is utat kellett nyitni, miért is a III. szinti nyugati külműveletekből, a fekülapon egy alaptáró hajtása indított meg, mely 1899-ben 102 méter hosszúságot ért el, ezenkívül a Lukács László-táró nyugati folyosójának II. keresztvágatából kihajtott gurítóaknával, 43·9 méter hosszú keresztvágat által összekötetett.

A feltáró munkálatok mellett az előműveletekre is nagy súly lett fektetve, nevezetesen az 1896—1898. években a vaskótelepet a főbánya I. szintjén borító palarétegből 40.386 m<sup>3</sup> lett eltakarítva, miáltal a vaskó napszíni fejtés által olcsón vált lefejthetővé; a további években hasonló czélból, a pala lefödés a II. szinti vaskótelepre is kiterjesztetett.

Mindezen kutatások, előműveletek és feltárások által a főbányán a vaskó 75 méter magas oszlopban lett hozzáférhetővé téve, a gyálári vaskóbányászati évi termelő képessége 2½ millió méter mázsára emelve.

### I. Ferencz József-altáró a retyisórai völgyben.

A Lukács László-táró szintjén feltárt pátvaszkótelepnek a mélybe való kiterjedése ismeretlen lévén, e kiterjedés megállapítása végett, a Lukács László-táró szintje alatt 106·22 méternyre altáró hajtása vált kívánatossá. E munkálatok végrehajtása a nagyméltóságú m. kir. pénzügyministerium 1898. évi ápr. 26-án kelt, 12653. sz. rendeletével engedélyeztetett.

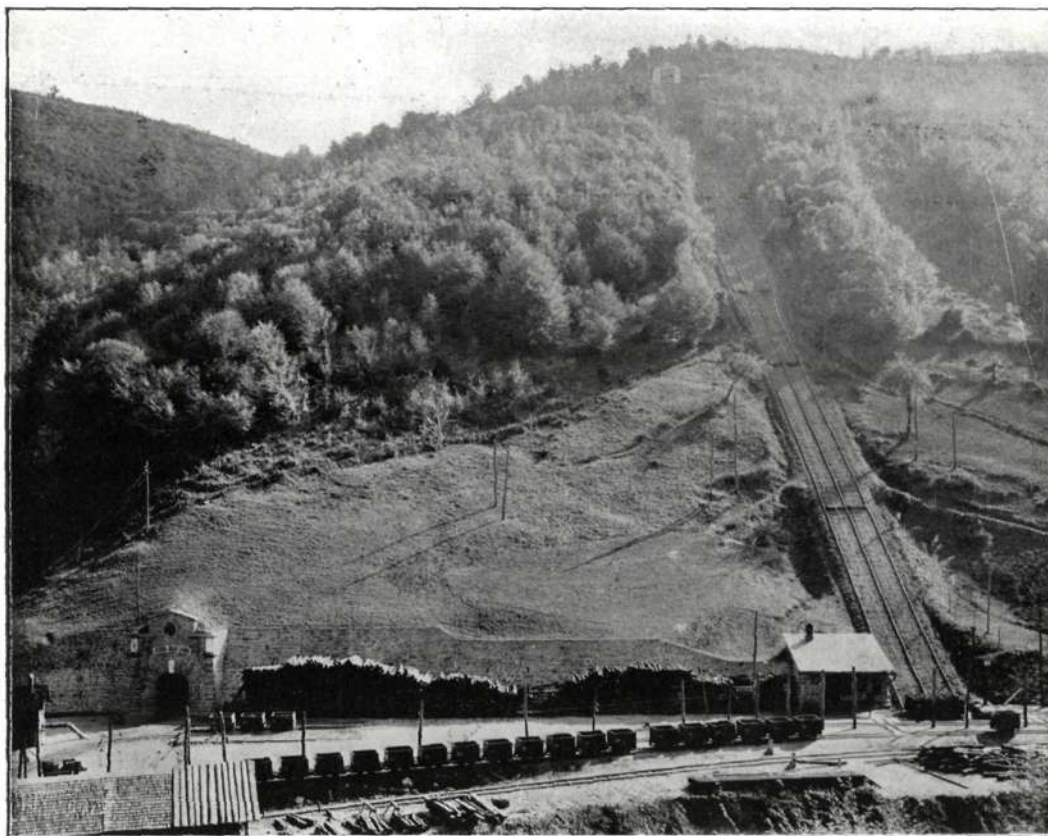
Ez az I. Ferencz József védőnevű altáró, mint az átnézeti térképből (IV. rajztábla) kivehető, a Retyisóra völgyében, a patak jobb oldali lejtőjén, a retyisórai sikló közelében van elhe-

lyezve, iránya délkeleti, merőleges a telep általános csapásvonalára. (17. sz. kép. I. Ferencz József (retyisórai) altáró, a retyisórai siklóval.)

(V. rajztábla. Az I. Ferencz József-altáró geológiai rajza.) Az altáró hajtása 1901. évben vette kezdetét, az év végén hossza 157 méter volt; az első 410 méterig palában haladt, itt azonban három mészkőlap keresztetett; hossza 1902. év végén 544 méter volt. 1903. évben 322 méterrel haladt előre úgy, hogy az év végén 866 méter volt a hossza. Az 1903. évi előrehajtás összegyűrt, hullámszerű településű, helyenkint legyezőszerűleg elhelyezett palaközetben (Phyllit) haladt. A 632, 659 és 675 méterben kristályos mészkőeret keresztetünk, melyek a pala gyűrődését követik. A 680 méterben a mészkő érülési oldalán, egy ockeres barnavaskóréteg üttetett meg, mely a táró talpában 0·30 méter vastag volt és a táró félmagasságában kiékült, vastartalma 5%. A 761 méterben 1·20 méter vastag, 65° dülésű mészkő éretett el, a melyet 1·15 méter palaközzel, 0·20 méter vastag mészkőer követett. A 772 méterben 0·16 méter vastag, gyenge vastartalmu ockeres réteg, 777 méterben mészkőkavics réteg keresztetett, a mely 784 méternél kiékült. A 795 métertől a 806 méterig ismét mészkőrétegen haladtunk át, a melyet egész az év végeig palaközet követett. A vaskótelepet 885 méterben véltük elérni, azon feltevés mellett, hogy a vaskótelep a Lukács László szinten felvett 46° dölését betartja. Mivel azonban a retyisórai altáróval keresztetett rétegsorozat, a zavaros és hullámszerű település mellett 70—80° düléssel bír, sőt helyenként egészen függőlegesen áll, ennél fogva maga a vaskótelep is eltolódást szenvedett és így a vaskövet 885 méterben természetesen el sem érhattük. 1904. évi február hóban a keresztetett pala oly laza lett, hogy az előre hatolás csak szorgos ácsolás mellett volt lehetséges, később a hajtás egészen törmelékbe került, mely vízben igen dús volt, úgy hogy óránként körülbelül 36 m<sup>3</sup> víztömeg folyt el. E víztömeg elfolyása alatt a Kerpely-táró boltozott vízvezetése egészen kiszáradt, vagyis e bányavizek a retyisórai altáróba vezettettek le. Ezután a munka rendszeres karózással nyomult előre, négy ízben szünetelni is volt kénytelen ;

február 26., márczius 4. és 8-án, a folyó törmelek az altárót a legnagyobb elővigyázat mellett is mindannyiszor 25–30 méter hosszban előntötte. A feltárás ettől kezdve szakadozott palában folytatott, míg végre április hó 13-án, az altáró egész szelvényében, a 919,5 méternél aprószemű, kristályos, jó minőségű pátvaskó üttetett meg, melylyel a voltaképeni cél eléretett.

pátvaskó tehát  $0,90 + 2,00 + 5,30 = 8,20$  méter vastag; a pátvaskövet 938 métertől 1001 méterig dolomitos mészkő követte, helyenként pátvaskó előfordulással. 1001 méterben elértük a feküpalát, ebben halad aztán az altáró egészen a végéig; egész hossza 1056 méter. Az áttört telepvastagság a fedüpalától a feküpaláig 81,70 méter. A feltárt pátvaskótelep közete sok helyen össze van zúzva, repedések-



17. kép. I. Ferencz József retyisórai altáró, a retyisórai siklóval.

Ez az első pátvaskó ékalaku volt, mert a főtében 1,10 méter, a talpban 0,50 méter vastagsággal méretett. Ezután 3,4 méter vastag vízdús pala következett; az előretörő víz miatt a munkálat egy ideig szünetelt, erre 1,10 méter vastag Ankerit, majd 2,00 méter vastag pátvaskó, azután 5,90 méter vastag ankerites mészkő, továbbá 0,40 méter vastag palaréteg közbetelepülésével ismét 5,30 méter vastag pátvaskó következett. Az áttört tiszta

kel tele, helyenként agyagos mészkő hordalék tartalmú hasadásokkal átszelve, a csapás irányu feltárás azonban már szilárd pátvaskóban mozog.

Az altáró tehát a hozzáfűzött reményeket teljes mértékben kielégítette és a jelenleg meglevő nagyvolvasztók vaskószükségletét további 100–120 évre biztosítja.

Az altáró nagyobbára villamos fűréssal hajtattott, a 4 fűrógép hajtására szolgáló, 16 ló-

erejű, egyenáramu speciális fúrodinamogépet az Unio villamossági részvénytársaság szállította, Thomson-Houston-féle, Marvin által javított szerkezettel, 160 Volt, 100 Ampér mellett, percenként 400 fordulatot tett.

Az altáró légcseréjének előidézésére 2-6 lóerejű centrifugál ventilátor szolgál, mely 90 mm. vízszlopnomás mellett szív percenként 100 m<sup>3</sup> levegőt. Hajtására szolgál egy háromfázisú, rövidzárasú motor, 300 Volt feszültséggel, 1200 percenkénti fordulattal, 42 periodus mellett. E célra a 3000 Voltos primaer áram 300 Voltra lesz transformálva. A primaer áramot a govasdai elektromos erőátviteli telep szolgáltatja. A villamos fúrás a gyalári vaskőbányászatnál első ízben a retyisórai altáró hajtásánál nyert alkalmazást.

Az altárónak tervszerinti kihajtása után megindították a csapásirányunyomozó telepfolyosók keleti és nyugati irányban.

A nyugati folyosó az altáró 935 méterjéből indul ki, 1905 végeig 154 méter hosszban tárta fel a telepet, mindenütt tiszta, de igen szívós, apró szemcséjű pátvaskőben haladva. Együttal kihajtatott az I. és II. számú nyugati keresztvágat, melylyel a vaskőtelep vastagsága megállapított. E keresztvágatok az altáróval párhuzamosan, ettől és egymástól 50—50 méter távolságban telepítették. Az I.

számú keresztvágattal a telep vastagsága 26 méternek méretett. A 14. méterben keresztvágat, közepén 1-10 méter vastag, lefelé kiékelő palarétegen kívül, a vágat pátvaskőben mozgott és elérte a fedőpalát. A II. számú keresztvágattal a telep vastagsága 29 méternek találtatott, de a vágat nem haladt tiszta pátvaskőben, hanem már az 5. méternél egy a csapás irányára merőleges repedésbe került, mely agyagos mészkő- és pátvaskőtörmelékkel volt tele.

Ezután a jobboldali félvájatvég pátvaskövet, a baloldali félvájatvég pedig dolomitot tárt fel. A 16. m.-ben a dolomitot elhagyva, a vágat többi része a fedőpala eléréseig tiszta pátvaskőben haladt. A nyugati kereszt vágatokból megindították a fejtőpászták is, melyek közül az első a fedőpalát követve, haladt előre igen dús pátvaskőben.

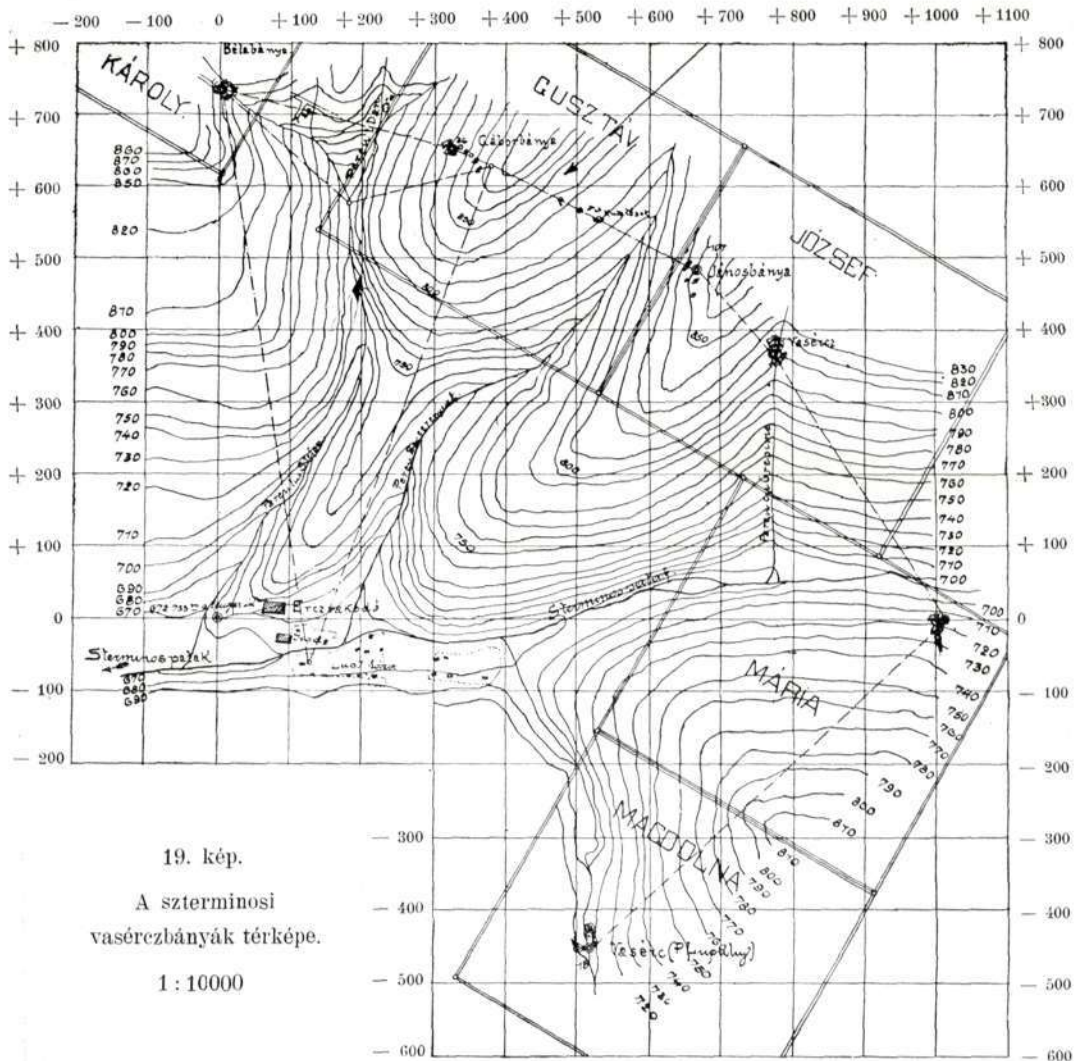
A keleti teleprész feltárása már nem mondható ily kedvezőnek. — A csapásirányu telepfolyosó az altáró 924 méterjéből indul ki, 1905 végeig 152 méter hosszban hajtattott ki, azonban csak az első 74 méterben haladt pátvaskőben. Innen a 95. méterig a pátvaskő már ankerittel nagyon vegyes volt, míg végre a fedőpala és a dolomit a pátvaskőtelepet teljesen kiszorította. A feltárást ezután egészen a 152 méterig tisztán dolomitban folytattuk, mikor



18. kép. Grunylui-i bányafeltárás.

is a hajtás beszüntetése határozottatott el, a további előrehajtás a felsőbb szintek feltárástól tétetett függővé. A telepet itt is egy keresztvágattal határoltuk, de itt a pátvaskőtelep vastagsága csak 8·50 méter, ebből is a fedőpala felé eső 2·50 méter már nagyon ankerites.

Figyelemreméltó ezen feltárási munkánál első sorban azon tapasztalat, hogy a pátvaskőtelep a csapásra merőleges repedésekkel van átszőve, mely repedések szélessége 0·25—1·20 méter között váltakozik, magassági és mélységi mérete pedig igen tetemes, a ledobott kődarab esése után következtetve, mélységük



Ezen feltárási munkálatokkal párhuzamosan megindították a telepítendő akna felé irányuló szállító vágatok dolomitban, amelyek közül a keleti, 47 méter kihajtása után, a teleprész meddő volta miatt, egyelőre beszünttetett; a nyugati szállító táró hajtása folyamatban van, hossza 1905. év végén 42 m. volt.

40—50 méter, míg felfelé a táró fölött némelyik ugyancsak igen magasra nyúlik. — A repedések legtöbbje üres, a felület erősen oxidált. A kisebb kiterjedésű repedések azonban agyagos törmelékkel vannak megtöltve. Ezen repedéseken kívül a nyugati vágat első 20 métere szétzúzott pátvaskövet tárt fel.

E repedések keletkezése valószínűleg a földkéreg kihűlésével kapcsolatos összehúzódásban és ránczolóddásban találja magyarázatát. Ezen összehúzódás a hegységtagokban különböző feszültségeket eredményezett, ami közvetlenül okozója volt a repedések csapásirányára merőleges, tehát EK—DNy irányú oldalnyomásnak.

Végeredményben ezen oldalnyomás folytán zúzódtak a gyengébb ellenállású kőzetrétegek össze, míg a szívósabbakban a jelenleg is még nyitott repedések keletkeztek, melyekbe már most is helyenként, oldallagos beszűrődés útján, a közeli pátvaskőtelepből kioldott vas-tartalmu iszap rakódott le.

Érdekes a keleti csapásirányu teleptárával feltárt pátvaskőnél azon jelenség, hogy sűrűn tele van hintve apró Magnetit szemcsékkel, melyek külön vegyelemezve, tiszta vasoxyd-oxydulból ( $Fe_2O_3 + FeO = Fe_3O_4$ ) állanak. Hasonlóképpen érdekes a nyugati feltárá folyó-sóval áthatolt sötétszürke pátvaskőnél ennek kifejezetten észlelt graffittartalma.

Ezen két jelenség magyarázata nagyon két-séges. Ha elfogadjuk Baumgärtelnek azon nézetét, hogy a gyalári vaskőtelep képződésében, egy átváltozott tüzeredetű kőzetnek, a Hälle-

fintának is lényeges szerepe van, akkor való-szerű, hogy ezen eruptiv kőzettel kapcsolatos vulkáni utóhatások folytán képződtek a pátvas-kőben Magnetitszemcsék, mivel arra már van példa, hogy bazaltkitörés pátvaskővön áthla-ladva, azt Magnetitté alakította át. A szén, ille-tőleg graphittartalmat jelen esetben legfeljebb a föld mélyéből felhatolt gázalaku, vagy folyé-kony carbonillek (CO) lecsapódásával magya-rázhatjuk. E graphitnak szerves eredete tel-jesen ki van zárva.

E legújabb feltárásokból származó pátvaskő teljes vegyelemzése:

FeO	48.63 %
SiO <sub>2</sub>	9.32 "
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.72 "
CaO	0.53 "
MgO	3.49 "
MnO	2.57 "
CuO	nyom "
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.05 "
S	0.37 "
CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	34.32 "
Összesen	100.00 %
Fe	37.82 "
Mn	1.99 "
P	0.02 " (1074. sz. 1906.)

## Gyalárvidéki bányák.

1903. évben megszerezett a Sigmond testvérek kolozsvári szeszfőző cég, — illetőleg a Béli Tivadar bodolai birtokos tulajdonát képező, Hunyadvármegye hátszegi és hunyadi járásában fekvő két bányatelek és 91 bányajogositvány, illetőleg zárkutatmány.

### Grunyului.

E zártkutatmányok alapján, a kötélpálya Grunyului állomása mellett, Vádudobritól kelet felé mintegy 5 km. távolságban, a kötélpályánál 74 méterrel mélyebben (VI. rajztábla. A grunyului-i vaskőtelep feltárási térképe. 18. számú kép. Grunyului-i bányafeltárá.) a kutatási és előmunkálati műveleteket megindítottuk és még az 1903. év őszén, a «László» és «Károly» védőnevi négyes bányamértékű, két bányatelek adományozása után megkezdtük a feltárást, a feltárt három méter vastag-

ságú telep anyaga kovarczos pátvaskő, a kibúvásokon barnavaskő, 6 óra 7 fok 30 percz alatt kelet-nyugatnak csap, éjszaki dülésű 85 fok alatt. A telep a csapásra merőlegesen, 83 méter hosszú táróval van feltárva, mely a telepet a feküben éri.

A vaskőtelep vastagsága a további hajtással 4.50 méterben állapított meg. Ezután megkezdett a csapásirányu feltárá folyosók hajtása. A telepet kelet felé 68 méter hosszúságon át követtük, ezután a telep kiékölt. Nyugati irányban a feltárá eleinte igen kedvezően mutatkozott, a vájatvég pátvaskőben mozgott, de már a 15. métertől kezdve, egészen a 72. méterig, a vaskő csak a táró közép vonalán áthúzódó keskeny sávban, majd csak egyes nyomokban táratott fel. Ettől kezdve a feltárá ismét eredményesebb volt. A főtén mutatózó gyenge nyom mind lejjebb húzódtott, úgy, hogy



már a 86. méterben a táró teljesen vaskőben állott. Ezentúl a vágat részint a fedőpalát követve, majd két, egyenként 0·70 méter vastag palaréteget áthaladva, folytonosan pátvaskőben haladt előre. 110 méterben a pátvaskőtelep egy keresztvágattal határoltatott, melynél a telepvastagság 13 méternek találtatott. A nyugati feltáró folyosó teljes hossza az 1905. év végén 203 métert, a telep csapásirányú feltárása pedig  $203 + 68 = 271$  métert tett ki.

A feltárás azt bizonyítja, hogy a grunylui-i vasércztelep voltaképpen több lencsesorozatból áll, melyek közül az egyik 83 m. hosszú és körülbelül 5 méter vastag, a másik lencsének eddig feltárt hossza 110 méter, ismert vastagsága 13 méter. E két vaskőlencse közötti 60 m. hosszú közt, a két lencse összeköttetését képező gyenge (0·25—1·10 méter) ér, helyenként pedig csak egyes elmosódott nyomok töltik ki.

A magasságbeli kiterjedés két emelkével állapítottat meg, ezek egyike 23 méter, másika pedig 34 méter magasságban a napszínig hajtatott ki, teljes magasságában vaskövet tárva fel.

A feltárt vaskőtelep a napszíni kibúvásoknál és az emelkék felső 10—12 méterében kvarcos barnavaskóból állónak bizonyult. A mélyebb szintben, illetőleg a feltárás szintjében azonban csak kisebb mértékben fordul elő a barnavaskő, maga a telep pátvaskóból áll. (1074. sz. 1906.)

E feltárásból és bányatelekből vett pátvaskő (I.), (III.) és barnavaskő (II) összetétele:

	I.	II	III.
FeO	30·26	—	27·05%
Fe <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	6·58	74·74	7·57 «
FeS <sub>2</sub>	5·87	—	7·54 «
SiO <sub>2</sub>	22·67	9·27	22·20 «
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0·45	4·04	1·69 «
CaO	0·82	0·22	1·80 «
MgO	4·06	0·24	3·95 «
MnO	3·10	Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0·08	MnO 3·40 «
ZnO	0·62	—	0·21 «
CuO	0·075	0·20	0·10 «
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0·26	0·44	0·36 «
S	—	0·034	— «
Izzítási veszteség	25·23	10·75	24·13 «
Összesen	99·995	100·014	100·00%

	I.	II.	III.
Fe	30·88	52·32	29·86%
Mn	2·40	0·06	2·67 «
Cu	0·06	5·15	0·08 «
P	0·11	0·19	0·15 «
S	3·13	0·34	4·02 «

A III. számú próbában pörkölés után találtatott:

Fe	37·94%
Mn	3·39 «
S	1·37 «

### Sterminos.

Reketyefalva község határában, a *Sterminos* nevű dülőben, a Ruzska havastól délkeletre fekvő Nyegoj-völgyben, kezdő feltárási műveleteink vannak, melyeknek hivatása a napszíni kutatásokkal feltárt, 2·5 km. hosszúságon követhető, csapás irányában egymásután elhelyezett mágnesvaskőlencse-sorozatnak, — a mélybe való kitarását megállapítani. A lencsék csillámpalába vannak ágyazva, délfelé dőlnek átlag 70° mellett, csapásuk 4 óra. — (19. számú kép. A sterminosi vasérczbányák térképe. 20. sz. kép. Sterminosi bányafeltárás.) Ez a mágnesvaskő-előjövétel öt négyes bányatelekkel van adományozva, melyből a «Gusztáv» és «Károly» védőnevű két bányatelek Béditől szereztetett meg, míg a «József», «Mária» és «Magdolna» nevű bányatelek 1904. év őszén a kincstárnak adományoztatott. — A mágnesvaskő Fe=61—63%, P=0·05—0·18% tartalmu, mangánszegény (0·06%), öntőnyersvas gyártására alkalmas.

Analysise ez:

	I.	II.
FeO + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	83·92	87·06%
SiO <sub>2</sub>	7·62	6·42 «
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3·76	3·65 «
MgO	2·32	2·05 «
CaO	1·70	0·43 «
Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	0·08	0·06 «
CuO	0·08	0·06 «
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0·42	0·10 «
S	0·10	— «
Összesen	100·00	99·83%
Fe	61·00	63·00 «
Mn	0·06	0·06 «
P	0·18	0·05 «
Cu	0·06	0·04 «

## Bányaszállítás.

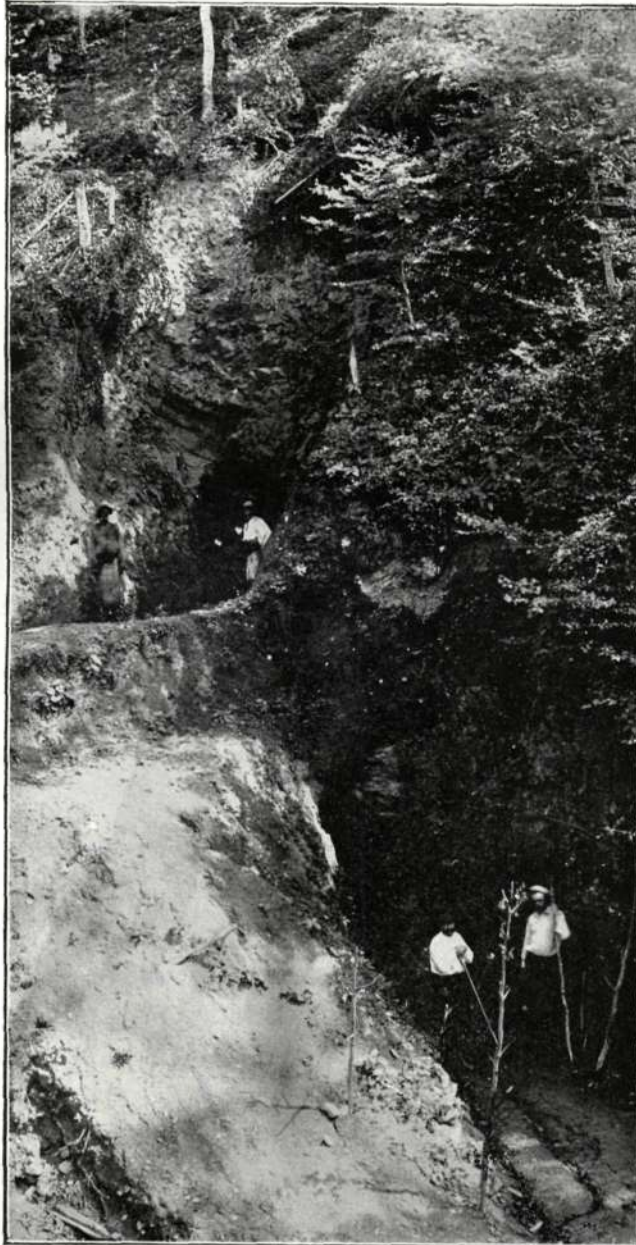
A szállítás Gyaláron, mint már említve volt, régebben vagy lovakkal történt, oly módon, hogy a vaskövet a ló két oldalára akasztott kosarakba rakták, vagy rendes fuvarosok végezték a vaskó szállítását az egyes vasgyárakhoz, különösen a govasdiai nagyolvasztó gurítója, illetőleg rakodójához, mignem a vaskószükséglet növekedésével, a fuvarozás költségei az 1859. év folyamán 18<sup>6</sup> fillérről, 53<sup>6</sup> fillérre hágtak métermázsánként és az intéző körök a szállítás illetően megdrágulása folytán, a szállítási rendszer megváltoztatására kényszerültek.

Ekkor kezdődött a Retyisóra völgyébe vezető 600 m. hosszú alagút áttörése, mely 1866-ban be volt fejezve, 111.768 korona 50 fillérbe került, ezzel egyidejűleg épült egy 790 méter hosszú, 633 mm. nyomtávolságu vasútvonal (lóvonatu), végén 160 méter hosszú gurítóval, minek segélyével lehetővé vált az alagúton elszállított vaskövet, az alagút szintjénél 90—100 méterrel mélyebben fekvő Retyisóra völgyébe leszállítani, illetőleg legurítani, honnan fuvarosok vitték a közel 4 km. távolságra fekvő govasdiai nagyolvasztóhoz.

Ezen berendezések által a szállítás költségei 30 fillérről 10 fillérre apadtak; csakhogy a nagyolvasztó üzem fokozott vaskófogasztásával, a fuvarosok is folyton fokozódó igényekkel állottak elő és siettették a vasút kiépítését a nagyolvasztóig.

A gyalári főbánya szállítósíntje és a govasdiai nagyolvasztó torokszíntje között 260 méter a szintkülönbség; ennek kiegyenlítésére épült a három tagra osztott, 5120 m. hosszú, 633 mm. nyomtávu lóvasút, mely kereken 20.000 K-ba

került, a retyisórai és a nádrábi gurítóval volt megszakítva. Ez utóbbi mellé állítottak két vízzel hajtott pofás vaskó zúzógépet is. A szállító vasútnak az utolsó részlete 1871. július hóban



20. kép. Sterminosi bányafeltárás.

adatott át a forgalomnak. A vasutak és gurítók üzembe helyezésével a szállítási költség méter-mázsánként 7 fillérre apadt. 1888-ban a vasútba iktatott gurítók helyébe a retyisórai 260 méter és a nádrábi 140 méter hosszú sikló épült.

A vajdahunyadi vasgyárnak 1882-ben bekövetkezett építése után, a Gyaláron termelt vaskömennyiségnek nagy tömegét nem lehetett a meglevő szállítóberendezések segélyével Vajdahunyadra beszállítani, e célra külön berendezés építése vált szükségessé. A nehéz

vaskőnek két iránybani, vagyis a vajdahunyadi és govasdiai nagy olvasztókhozi elszállítása okozott, 1897-ben a szállítási rendszernek gyökeres megváltoztatása határozott el.

Igy épült ki az «Erdélyi bányavasút», melynek a retyisórai végső állomására kerül a Gyaláron termelt vaskő, honnan Govasdiára és Vajdahunyadra szállítatik.

Az erdélyi bányavasút kiépítése, a gyalári főbánya szállításának lényeges módosítását vonta maga után. Igyelsősorban szükségessé



21. kép. A retyisórai ércrakodók.

terepviszonyok és pénzügyi okok a kötélpálya építése mellett döntöttek.

A kötélpálya építése 1884-ben lett befejezve, mely ez időtől kezdve a vajdahunyadi három nagyolvasztónak összes vaskőszükségletét leszállította.

A vajdahunyadi IV. számú nagyolvasztó felépítése után elégtelennek bizonyult az üzemben levő kötélpálya, mely hiányon úgy segítettek, hogy egy második kötélpályát építettek ki Gyalár és Vajdahunyad között.

Tekintve azonban azon nehézségeket és tetemes költségeket, melyeket a faszénnek és

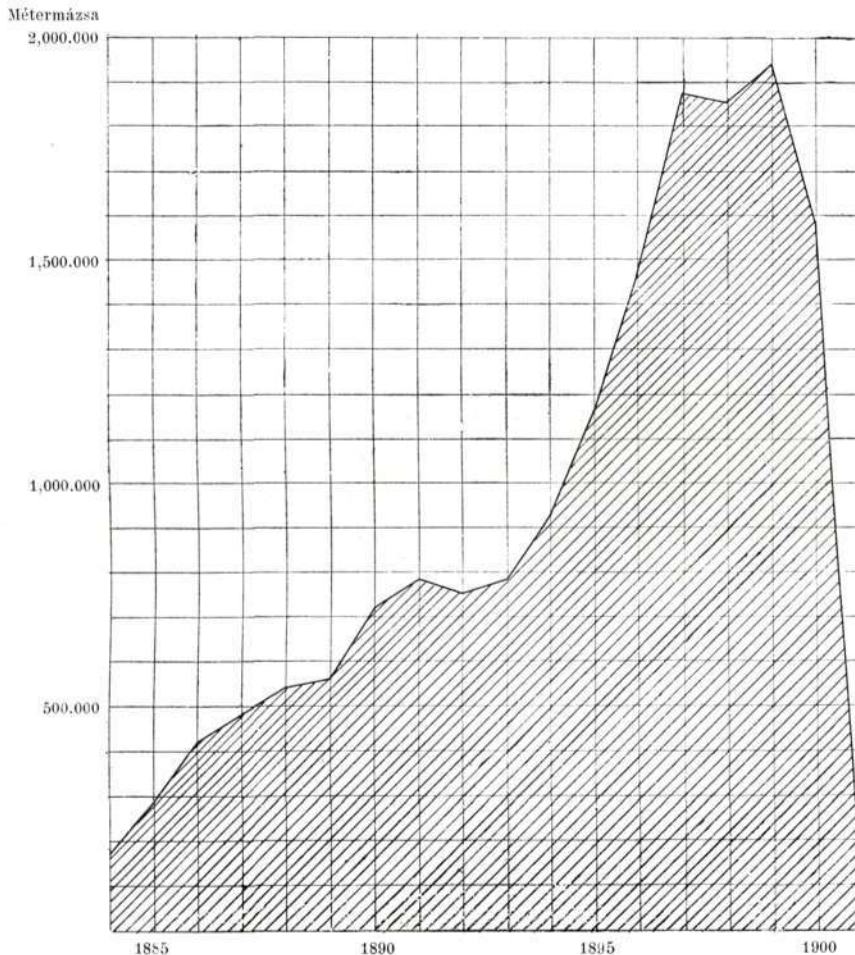
vált az összes termelt vaskövet a Kerpely-táró szintre leszállítani, ami a meglevő siklók és gurítók segélyével nem ütközött nehézségekbe. Elősegítette a kérdés megoldását az is, hogy a Kerpely-táró szintje, a vele egy magasságban levő Lukács László-táró szintjével már össze volt kötve vasúttal, továbbá, hogy a Lukács László-tárón át, ennek meghosszabbításaképpen, aránylag kisebb költséggel, alagút volt berendezhető.

A Lukács László-alagút hajtása mindkét irányból 1898-ban kezdetett meg, 1899-ben az egész 504,9 méter átfúratott és a Lukács László-

tárával együttesen 754 méter hosszúságot ért el. Az alagút két bejárata kiboltoztatott, többi része szilárd palaközetben haladván, biztosítás szükségé nem merült fel. Az alagút az 1863. évben áttört retyisórai alagútnál 20 méterrel fekszik mélyebben és hajtása által a felső alagút vizei mind az alsó alagútba húzódtak le.

sórai siklóhoz, mely a nagyobb szállításnak megfelelőleg szintén átalakított és négy csille befogadására és leeresztésére szolgáló szállítópadddal, három vágányszállal és kitérővel rendeztetett be, olyformán, hogy a teli csillék ugyanolyan számú üres csillét húznak fel.

A siklón lebocsájtott vaskő a sikló aljától



22. kép. Vasérezszállítás kötélpályán Gyálárról Vajdahunyadra 1884–1901.

A Lukács László-alagúton át, továbbá az alagúttól a retyisórai siklóig villamos vasút rendeztetett be, az alagút másik oldalától a Kerpely-társzintig vívő, eddig lóvonatu vasút, szintén villamos szállításra alakított át. E szerint a Kerpely-tárra került vaskő, a Lukács László-alagúton át, az összesen 1,2 km. hosszú, 633 mm. nyomtávolságú, 4 pro mille esésű, villamos mozdonyvasúton jut a retyi-

kezdődő, 850 méter hosszú, szintén villamos (kiszegítőleg gőzmozdonyu) vaspályán, a retyisórai végállomáson berendezett, villamosan hajtott, 3 darab pofás ércztörővel felszerelt, nyolcz osztályu rakodóba kerül, melyből fajtánként osztályozva, közvetlenül az Erdélyi bányavasút kocsijaiba bocsájtatik le. (21. sz. kép. Retysórai ércrakodók.)

A most elősorolt berendezések 1900 őszén

üzembe helyezték és a forgalomnak átadattak.

A vajdahunyadi nagyolvasztókhoz kötélpályán szállított vaskömennyiséget, 1884—1901. bezárólag, mellékelt (22. számú) diagramm tünteti fel.

Az Erdélyi bányavasúton, a vasút megnyitásától kezdve, a govasdiai és vajdahunyadi

nagyolvasztókhoz az alábbi vaskömennyiség szállított:

1900. évben	203.808 q.
1901. «	1.889.202 «
1902. «	2.065.072 «
1903. «	2.043.233 «
1904. «	1.843.029 «
1905. «	1.690.764 «

### Munkásjóléti intézmények.

A bányamunkások száma 1905-ben átlagosan 797.

Gyalár község a tenger színe fölött 748 m. magasságban, egy keskeny hegygerinczen fek-

Ennek az elég nagy falunak nem volt egy kútja se, a vizet a mélyen fekvő völgyek patakjaiból, forrásaiból és csorgóiból, nagy távolságról, még nagyobb fáradsággal kellett a



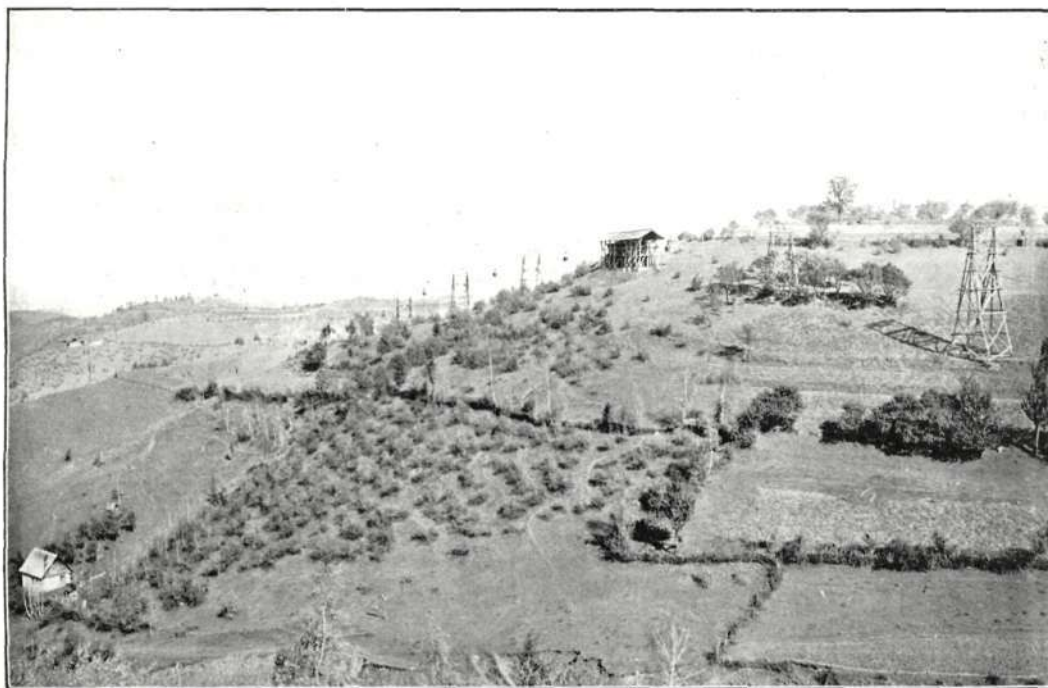
23. kép. A gyalári ivóvízvezeték retyisórai vízfogója és víztölesére.

szik, a házak részint a hegygerincz hosszában, részint a hegy lejtőjén vannak építve, száraz, vízszegény területen, lakosainak száma az 1900. évi népszámlálás eredménye szerint 1700, kik csaknem kivétel nélkül bánya- és kötélpályamunkások, ott van mind a két szolgálati águnk üzemvezetősége is, így a község néhány lakosát leszámítva, az egész lakosság kincstári szolgálatban áll.

faluba felvinni. Egyrészt a bányász lakosság egészségére való tekintettel, másrészt a tűzbiztonság szempontjából, a kincstár a község kérelmére 1897. és 1898-ban vízvezetést létesített. E célból a Retyisóra patak vizét vízgáttal fogták fel és a vizet a retyisórai sikló közelében levő, az egykori govasdiai gurító tölesérébe és ennek rakodójába vezették, úgy, hogy a tölesér mesterséges szűrőt, a táró pedig víz-

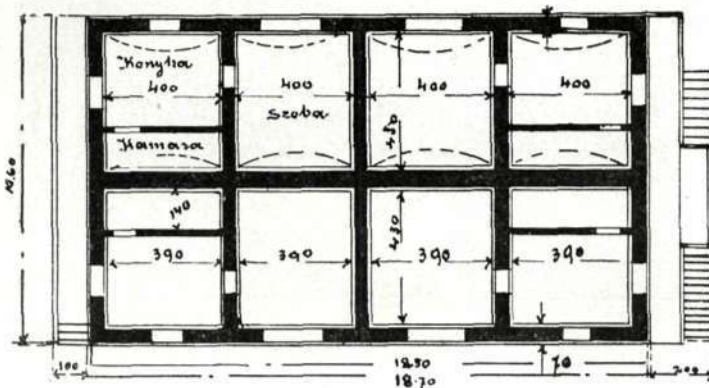


24. kép. Retyisórai szivattyuház, mozdonyszín és síkló, háttérben a Mutye-Măru nevű kötélpályai géppállomással.



25. kép. Kicsórai víztartó, mellette a kötélpálya súlyfeszítője.

tartót képez. (23. sz. kép. A gyalári ivóvíz-vezetés retyisórai vízfogója és víztölcsére. 24. sz. kép. Retyisórai szivattyúház, mozdonyzsin, sikló, háttérben a Mutye-Märu nevű kötélpályai gépállomással.) Ezt a vizet a sikló alsó állomásával egy szintben, a sikló mellé épített helyiségben levő horizontális triplex szivattyú, 80 mm. belső átmérőjű öntöttvas csövön keresztül nyomja fel a Gyalár legmagasabb pontján, a Kicsoratótön megépített, két darab, egyenként 104 m<sup>3</sup> befogadó képességű



26. kép. Gyalári négyes munkáslakás alaprajza.

víztartóba. (25. sz. kép. Kicsórai víztartó, mellette kötélpályai súlyfeszítő.) A nyomóvezeték hossza 560 méter, a nyomómagasság 213 méter, a víz nyomása 25 atmoszféra, a felnyomott vízmennyiség másodpercenként 4 liter, a szivattyú fordulatszáma percenként 92. A hajtógép három fázisu elektromotor, 300 Volt feszültség mellett, percenkénti 800 fordulattal, 16 lóerőt szolgáltat. A kicsórai víztartótól a víz csöveken ágazik el a faluba, hol önműködő nyilvános közutak teszik a vizet a

lakosság számára hozzáférhetővé. A víz-vezetés összes tartozékaival együtt 45.772 K 78 fill.-be került.

Az idegen munkások elhelyezése céljából Gyálán 19 munkásház épült, minden ház 4 lakással bir, a retyisórai rakodónál pedig két kettős munkás lakóház épített fel, így összesen 80 munkáslakás áll rendelkezésre. (26-ik kép. Gyalári négyes munkáslakás. 27. és 28. kép. Gyalári kettős altiszi lakóház.)

A súlyosabb betegek számára 1894. évben 7 ágyra bányakórház épült, mely a bányorvos felügyelete alatt áll, jól berendezve, hideg és meleg fürdővel felszerelve.

1887. és 1888-ban kereken 18.000 K költséggel (telek, épület, berendezés, felszerelés) állami iskola építettett és 1888-ban rendeltetésének átadatott, a kilenczvenes évek végén pedig állami kisedővő állítottatott, azóta az oláh lakosságnak az a nemzedéke, mely az óvodába és az iskolába járt, beszél magyarul.

A bányakincstár kegyuragsága alatt álló róm. kath. templom és plébániaépület 1783-ban az államkincstár által, kizárólag kincstári költségen építettett és gr. Batthyány Ignác erdélyi püspök által, Szent Borbála szűz, a bányászok patronája tiszteletére szenteltetett fel. 1900. évben a templom, a hívők nagymérvű megszaporodása folytán tetemesen megnagyobbítottatott, felszereltetett és a szükséges kellékekkel ellátott. A templom nyelve magyar, híveinek száma az 1900. évi népszámlálás szerint 386.

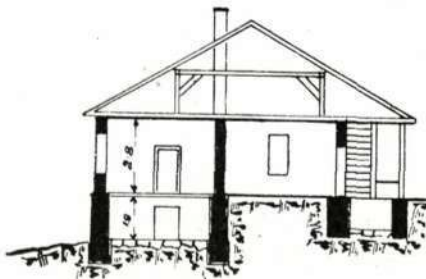
## Tüzelő-anyag.

A vasgyártás második főtényezője a tüzelő-anyag, a vajdahunyadi vasgyáraknál 1884-ig kizárólag növényi eredetű volt, vagyis csupán erdei termények használtattak fel, melyek túlnyomó részben a közelben és a környéken levő kincstári erdőkből kerültek ki, a levágott fának csak igen csekély részét használták közvetlenül a vas előállításához, nagyobb részét, a zömét az erdőben, vagy a gereben égetett

faszén alakjában szállították az erdőkincstári hivatalok tengelyen az egyes vasművekhez.

A vajdahunyadi nagyolvasztók kiépítése után a faszénszükséglet vasolvasztási célokra oly mérvet öltött, hogy a Hunyad vármegyében fekvő kincstári erdők azt többé fedezni nem bírták, minek folytán a faszénüzem a közeli és távoli vidékek magán és kincstári erdeiben is nagyobb és nagyobb lendületet vett és egészen

Zsarnóca (Bars megye) és Ungvár vidékéig húzódtott fel (mindkét helyről jelentékeny mennyiségű faszén érkezvén több éven át Vajdahunyadra), miáltal a vajdahunyadi vasgyár



27. kép. Gyalári kettős altisztilak metszete.

sok, eddig parlagon hevert magán és kincstári erdőbirtoknak biztosított évek hosszú során át jelentékeny évi hasznót és ezzel reális értéket.

Az erdőkincstár által beszállított faszén mennyisége folyton kisebb és kisebb lett, míg végre 1894-ben egészen megszűnt, azóta egy-két jelentéktelen szállítástól eltekintve, a kincstári erdészet nem foglalkozik faszén-üzemmel, így a vasgyár vette a szénégetést kézbe, olyformán, hogy azt szerződéses viszonyban levő vállalkozói által gyakoroltatja.

A vasgyár az erdőbirtokostól megveszi a famennyiséget öl vagy köbméter szerint, néha lábón hold számra, melyet vállalkozója által vágat le és égettet faszénné. A szénégetés néhány gerebszenítéstől eltekintve, erdei szénégetés, még pedig vándorszénégetés, illetőleg a tót szénégetés rendszere szerint történik. A gerebszenítéskor a szénfa úsztatás útján kerül a gerebre, mint Szászvároson, Kosztesden és Petroszon; Örményesen pedig erdei vasút szállítja a szénfát a vasúti állomás melletti szénhelyre. A többi faszénvállalatnál erdei szénégetés van folyamatban.

A faszénüzem terjedelme folyton nagyobbodik, igyekszik lépést tartani a szükséglettel.

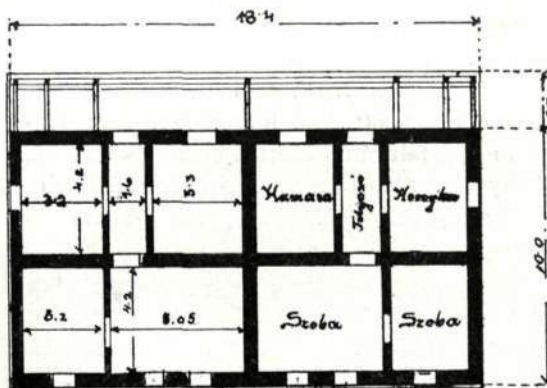
A vajdahunyadi vasgyárhoz a faszén tengelyen és vasúton, a govasdiai vasgyárhoz kötélpályán szállítatik.

A Vajdahunyadra érkezett faszénmennyiség a *K* jelű diagramm tünteti elő. (29-ik kép. Diagramm.) 1905-ben 2,069.109 hl. szállított be.

### Szenítőhelyek.

Szenítő helyeink a következők (az erdőbirtokosok neveivel):

Vádu-Dobri és Vaspaták (gr. Lónyay Margit és Menyhért), Bukova (közbirtokosság), Petrosz (Kenderessy Árpád az egyik vállalatnál, Kenderessy Árpád, Buda Géza, Török Béla és Ponory Sándor a másik vállalatnál), Viszka (özv. br. Bornemissza Tivadarné és gyermekei), Lunkány és Kosztesd (Kiss Sándor), Szászváros (erdőkincstár, szászsebesi m. kir. erdőhivatal alá tartozó sebeshelyi erdők), Balesd (Makray László), Nagybaár (nemesi közbirtokosság), Stej-Pojén (Mara László és Góró Andor), Felső-Baucár (Todoszi Miklósné, Pogány Károlyné és Fáy Viktorné), Alsó-Baucár (közbirtokossági) Banica (mező- és hegylivádiai közbirtokosság, Farkas Béla és Farkas Árpád), Merisór (Rusz János), Dilsa (gr. Thoroczka Miklósné), Zenoga (Stefaneszk Juonuc és társai), Vulkán, Zsily-Vajdej (Pietsch Lajos és neje, gr. Thoroczka Miklósné szül. Kendeffy Klára), Csertés-Hondol (Albina nagyszebeni takaré- és hitelintézet) Hunyad vármegyében; Oroszhegy (Bogárfalva község közbirtokossága) Udvarhely megye; Márga (volt 13. számú románbánati határörvezred vagyonszössége Karánsebes), Örményes (erdőkincstár, orsovai m. k. erdőhivatal)



28. kép. Gyalári kettős altisztilak alaprajza.

Krassó-Szörény vármegyében, Rójhida (Felső-Szőcs község) Szolnok-Doboka vármegyében.

E 23 vállalaton kívül 38 olyan kisebb szállító van, kik szerződés nélkül, időnként kisebb-nagyobb mennyiségű faszén szállítanak meghatározott egységáron, ezektől évente körülbelül összesen 500.000 hl. faszén kapunk.



Ezek közül felemlítést érdemel az ungvári m. kir. főerdőhivatal (58.240 hl.), özv von der Osten Károlyné Pojén, Krassó-Szörény vármegye (25.303 hl.), véglesi uradalom (nemeskéri Kiss Pál, Végles, Zólyommegye, 423 hl.), Bródy (Mitrovica, Szlavónia, 422 hl.).

A szerződéses viszonyban levő vállalatok között jelentékeny mennyiségű faszenet szállít a két gerebszénégetést űző vállalat, a szászvárosi és az egyik petroszi, honnan évente egyenként átlagosan 300.000—366.000 hl. faszén érkezik.

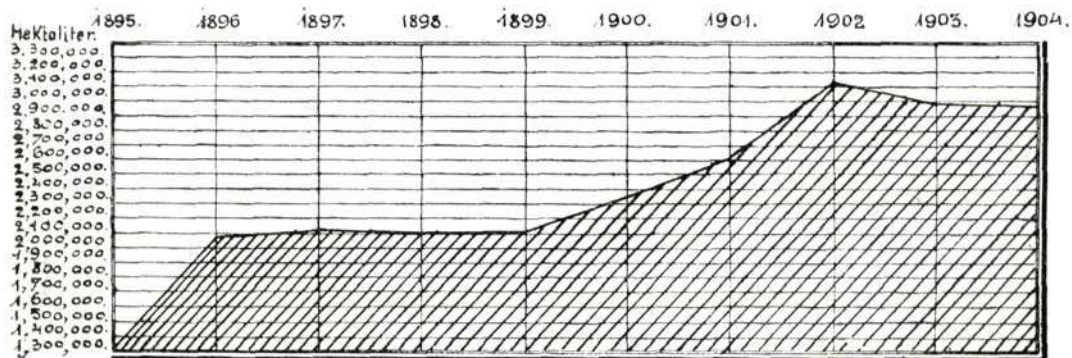
De a legjelentékenyebb, a legkiadóbb az erdei szénégetést űző Vádu-Dobri (30. számú kép. Vádu-Dobri látóképe), hol egyrészt a gr. Lónyay Menyhért és később ennek örökösei, a m. kir. erdőkinestár dévai és vajdahunyadi erdőgondnokságainak, a Winkler-féle, később gr. Bethlen András, majd ennek özvegye, Moosonyi Livia és a Krassói erdőipar részvénytársaság erdői használtattak ki és szénítették fel, melyek közül a gr. Lónyay-féle, Nyiresfalva (Alsó és Felső), Kékesfalva és Rekettyefalva községek határában fekvő erdőkből került ki a legtöbb faszén.

Vádu-Dobrin a favágatás 1882-ben kezdődött, 1883-ban indult meg a szénégetés, mikor is bizottságilag, próbászénégetés által megállapított, hogy egy szabványöl (4:547 m<sup>3</sup>) szénfából 20 hl. faszén hozatik ki. A szénégetéssel együtt egész gyarmatépítés vette Vádu-Dobrin kezdetét, mely idővel oda fejlődött, hogy 1895. évben már vasgyári iskola épült, később egy csendőrs is ottan talált állandó lakásra, szóval egész faluvá fejlődött. Felemlítésre méltó, hogy Vádu-Dobri 1118 méterrel fekszik magasabban az Adriánál, így egyike hazánk leg-

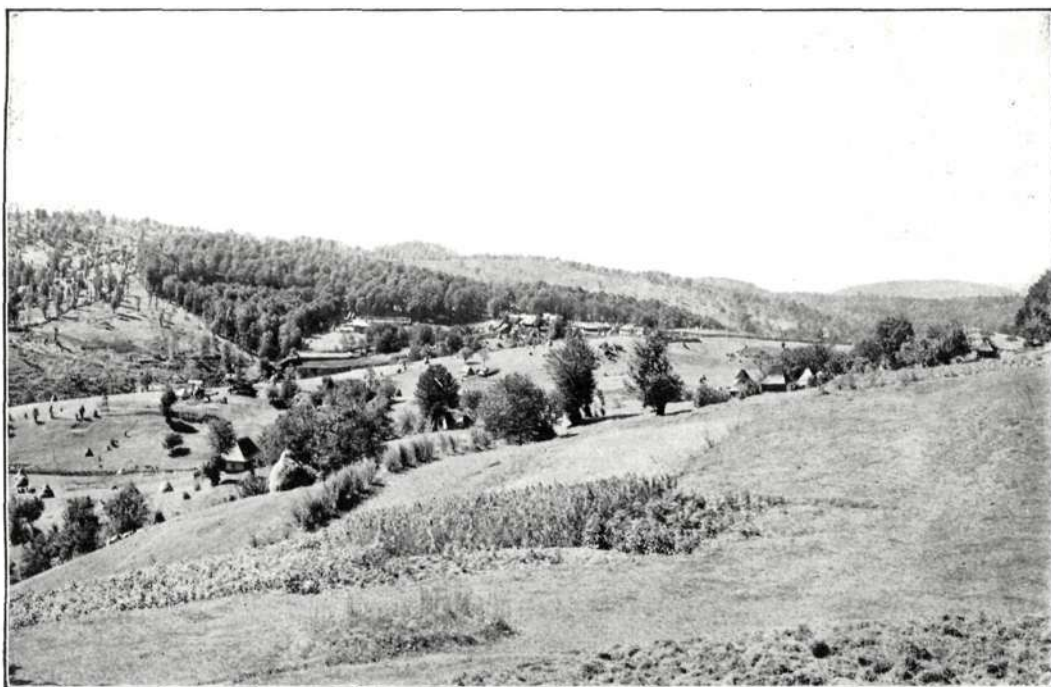
magasabban fekvő községeinek. Az előre volt látható, hogy Vádu-Dobri legalább is 20 éven át lesz a legfőbb szénítő hely, így fejlődése egészen természetszerű volt, de mint minden kezdet nehézséggel jár, úgy ez itt is mutatkozott, mert az első időben, 1883-ban és 1884-ben, csak 45.318 és 242.950 hl. faszén termeltetett, a mi idővel 700.000 hl.-re szökött fel és azt a magasságot megtartotta a kilenczvenes évek vége feléig, mikor is a Vádu-Dobri melletti erdők kihasználása befejezéséhez közeledvén, a Gura-Bordului környéki erdők tarolása vette kezdetét, mignem Vádu-Dobri 1904-ben egészen befejeztetett és ez idő alatt Gura-Bordului folyton emelkedett, 1904 végén átvette a Vádu-Dobri szerepét, középpontja lett a faszénüzemnek, most ez fejlődött egész gyarmattá és az marad néhány éven keresztül. Hogy a Vádu-Dobri környékén elterülő erdőkben termelt nagy mennyiségű, évi 700.000 hektoliterig emelkedő faszenet a kötélpálya-állomásra be lehessen szállítani, 1896-ban a Vádu-Dobrihoz közel eső falvakban levő kinestári kaszálók és legelők, a gazdasági kinestártól vasgyári kezelésbe vétettek át, hogy ezáltal a fuvarosok olesó takarmányhoz és legelőhöz jussanak. Ezek a kaszálók és legelők aztán a községeknek és magánosoknak adattak ki mérsékelt áron haszonbérbe.

Az átvett birtoktestek ezek:

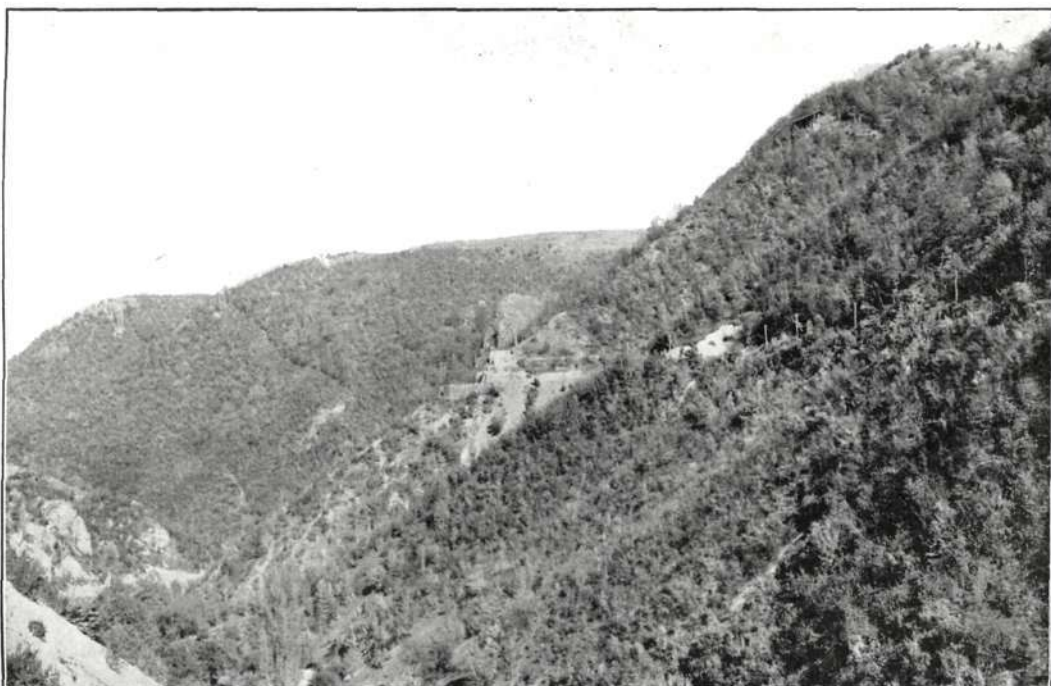
Alun községben «Fatia Zlimitor»	38 h.	1270 □ <sup>0</sup>
« « «Pestisele»	62 «	665 «
Bunyilla « «Gyalu Bunyilla»	2 «	1105 «
Cserbel « «Gyalu Mazerrei»	} 204 «	— «
« « «Gyalu Dosului»		
Lelesz « «Rumunyasza»	128 «	779 «



29. kép. A faszéntermelés és beszállítás.



30. kép. Vádu-Dobri látóképe.



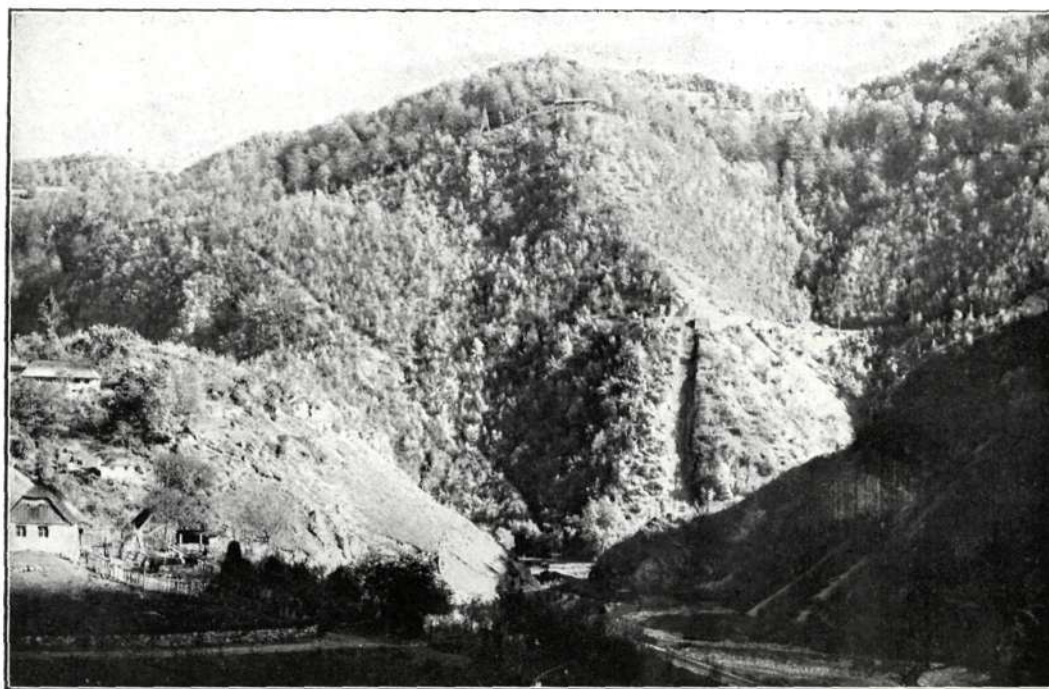
31. kép. Kötelpályarészlet Govasdia és Mutye-Märu között, Mutyelaptye kikötőállvány.

## Kötélpálya.

Vádu-Dobri 42·7 km. távolságra lévén Vajdahunyadtól, arra, hogy onnan tengelyen szállítassék el a faszénnek olyan nagy mennyisége, gondolni se lehetett, azért is a vajdahunyadi vasgyár építésével együtt a kötélpályának kiépítése határozottat el.

A 30·5 km. hosszú kötélpálya építése 1882. évben vette kezdetét, kiépítésére nézve Obach Theobald bécsi mérnökkel szerződés kötött.

három nagyolvasztónak összes vasköszükségletét ellátta, ezenkívül Vádu-Dobriról leszállította a termelt faszén egész mennyiségét is. A Gyalár és Vádu-Dobri közötti rész kizárólag faszénszállításra épült, míg a vajdahunyadgyalári szakasz úgy vaskő-, mint faszénszállításra rendeztetett be. Visszfuvarként Vajdahunyadról a kötélpálya üzeméhez szükséges kőszén, továbbá építő és szertári anyagok,



32. kép. A Govasdia-Mutyemäru közötti nádrábi súlykikötő.

(136. sz. 1883.) A közigazgatási bejárás 1883. évi május hóban tartatott meg. A kötélpálya 1884. évi augusztus hó első napjaiban egész hosszában elkészült, újabb közigazgatási bejárása augusztus hó 6—8. napjain megtartatott és üzembe helyeztetett.

A vajdahunyad-gyalári szakasz már előbb készen volt és 1884 elején átadatott a forgalomnak.

A kötélpálya kereken 1,200,000 K-ba került, Vajdahunyadtól kiindulva, Gyaláron keresztül Vádu-Dobri községig haladt, a vajdahunyadi

élelmi cikkek és takarmányfélék szállítottak.

A mint a vajdahunyadi IV. számú nagyolvasztó építése elhatározottat, tisztában voltak azzal, hogy a vaskőszállítás a meglévő kötélpályán, a IV. sz. nagyolvasztó számára nem lesz lebonyolítható és ezt a nehézséget csak új kötélpálya megépítése által lehet elhárítani.

Hogy a második kötélpálya tervezését megkönnyebbítsék és hogy ez irányban bővebb tapasztalatot szerezzenek, a kötélpálya üzem-



33. kép. Mutyemäru gépállomás, a mellette levő nagy áthidalással.

vezetőjét, Kobialka János segédmérnököt, a párhuzamos kötélpályák tanulmányozása végett 1893-ban Németországba és Luxemburgba küldötték ki.

A II. sz. kötélpálya építése 1894-ben megkezdődött és 1895. évi július hóban helyezettett üzembe.

A II. számú kötélpálya Vajdahunyadtól Gyalárig terjedt, hossza 9·8 kilométer volt, a már meglevő I. számú kötélpályával párvonalas irányban haladt, szilárd szerkezettel, a fontosabb pontokon vasállványokkal, csupán vas-köszállításra volt kiépítve, a húzókötélen nem voltak kötélgombok alkalmazva, hanem gombnélküli kapesolókészülékkel volt felszerelve, építő költsége 263.929 K 58 fillért tett ki.

1898 és 1899-ben a kötélpálya Vádu-Dobritól Gura-Borduluiig hosszabbított meg, ez az 5·7 km. hosszú pályarész 128.000 K-ba került. 1900-ban épült ki a gyalár-govasdiai kötélpályarészlet 4·4 km. hosszban és 98.494 K 23 fillér költséggel, mely kötélpálya egyúttal csatlakozik Govasdián az erdélyi bányavasút állomásához.

Az Erdélyi bányavasút kiépítése által a két kötélpálya Vajdahunyad és Gyalár közötti része fölöslegessé válván, az I. számú vagy régi kötélpályának ez a részlete 1900 végén, a II. számú pedig egész hosszában 1901. tavaszán szétbontatott, hajtógépei és használható alkotórészei részint a gyalár-govasdiai kötélpálya építésére használtattak fel, részint Tiszolezra szállítottak és a tiszolez-vahegyi kötélpályánál építették be.

A kötélpálya jelenlegi vonala, Govasdiától kiindulva, Gura-Borduluinál végződik, hossza 30 km. gőzerőre van berendezve, Mutye-Märu, Ruda, Bunyilla, Grunylui és Válererele gépállomásokkal, Gyalár, Pojenica, Plajului, Vádu-Dobri kapesoló vagy átmeneti állomásokkal, Govasdia és Gura-Bordului kezdő és végső állomással.

A kötélpálya Govasdia állomása, az erdélyi bányavasút állomásával olyképen van összekötve, hogy a kettő közötti emelő, illetőleg súlyesztő torony, a kötélpályai csilléket, melyekbe a bányavasúton érkező anyag átrakatják, tartalmukkal együtt felemeli és továbbítja a kötélpályára, vagy a kötélpályán érkező teli csilléket lesúlyeszti, tartalmukat az e czélra épült kötélpályai állomási vágányról, az alatta álló bányavasúti kocsiba kiüritik. Az emelőtoronynál a teli csille felhúzza az üreset, vagy a súlyosabban magrakott, a könnyebben rakottat.

A kötélpálya egész hosszában 309 darab részint alapozott, részint czölöpökre erősített, elhasznált húzókötelekkel a szél általi kidöntés ellen jól kikötött állvány van elhelyezve, ezek közül a legmeredekebb helyen, Govasdia fölött, a Mutye Laptye nevű hegyormon vasállvány van, a többi részben tölgyfából, részben bükkfából van készítve; az állványok egymás közötti távolsága a terep szerint változik, a legkisebb távolság 12 méter. Az állványok magassága 3·50—26 méter, ezeken a tartókötelek öntöttvas-sarukban nyugszanak, a tartókötelek vastagsága a teli oldalon 17 mm., az üres oldalon 15 mm., a húzókötel mely, mind a két oldalt

együttesen mozgatja, 13 mm. vastag, kivételt csak a két nagyon meredek hely, a Govasdia — Mutye Märu és Válerale — Gura-Bordului közötti szakasz képez, hol a 13 mm. vastag húzókötélt nagyon rövid ideig tartott és 18 mm. vastag-ságuval pótolta.

A kötelek a legszívósabb és legegyneműbb tégely-öntésű aczélsodronyokból vannak készítve, melyeknek:

d) *hossza:*

tartó köteleknél	...	500—650 m.
húzó	«	1200—1800 «

A 17 mm. vastag tartókötélt 19 szál (1+6+12) 3·4 mm. vastag, fentebb felsorolt feltételeknek megfelelő aczélsodronyból áll. A 15 mm.-es pedig 19 szál (1+6+12) 3·0 mm. vastagságúból. Az összes tartókötelek sodro-



34. kép. Kötelpálya részlet Gurabordului mellett.

a) *szilárdsága:*

tartóköteleknél	mm <sup>2</sup> -ként	140—150 kg.
húzó (vonó) köteleknél	«	170—180 «

b) *hajlítása:*

átmérőjének ötszöröse mint Radius körül:

tartóköteleknél	...	25—28
húzó	«	22—30

c) *csavarása:*

150 mm. hosszú darabon:

tartóköteleknél	...	28—35
húzó	«	38—45

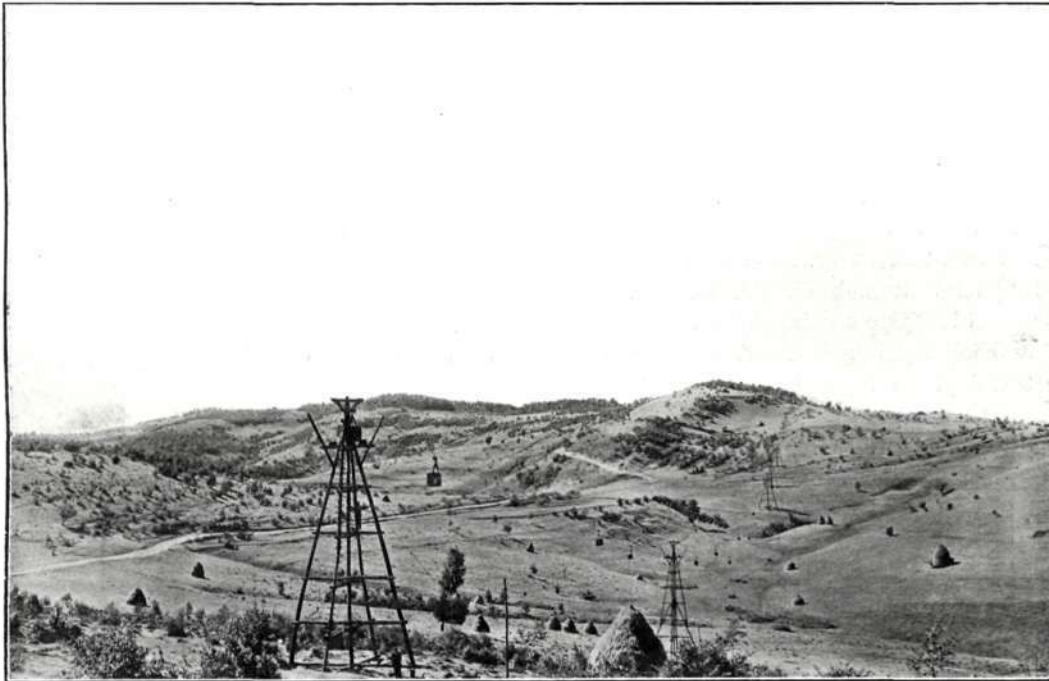
nyai rétegenként ellenkező irányban vannak fonva.

A 18 mm. vastag húzókötélt 72 szál (3+9)6 1·425 mm. vastag, fent felsorolt feltételeknek megfelelő aczélsodronyból áll, mely sodronyok (3+9) fonással 6 zsineggé, a zsinetek pedig külön e célra készített zsiradékkal itatott kellő vastag kenderbél körül kötélle vannak fonva. A 13 mm. vastag húzókötélt 56 szál (1+6)8 1·2 mm. vastag sodronyból áll, mely sodronyok (1+6) fonással zsinetekké (8), a zsinetek kenderbél körül kötélle fonattak.

A húzókötélen a kötélgombok 90 méter távolságra vannak egymástól, hol a csillék az úgynevezett gombos kapesoló készülékkel köttetnek össze a vonó vagy húzókötélen s így felszerelten akasztatnak rá a tartókötéltre. A csillék vaslemezből készültek és 5 hl. faszén befogadására szolgálnak. A kötélpálya mentén 6 darab fix kikötőállvány és 12 darab súlyfeszítő van alkalmazva. (31. sz. kép. Kötélpálya-részlet Govasdia és Mutye Märu között, Mutye Laptje kikötőállvány. 32. sz. kép.

Az egyes állomások tengerszín fölötti magassága :

Govasdia	350 m.
Mutye Märu	714 "
Gyalár	748 "
Ruda (36. sz. kép. Ruda gépállomás)	839 "
Pojenica	859 "
Bunyilla (37. sz. kép. Bunyilla gépállomás)	958 "
Plajului (38. sz. kép. Plajului kapesoló, átmeneti állomás, a háttérben Pojana	

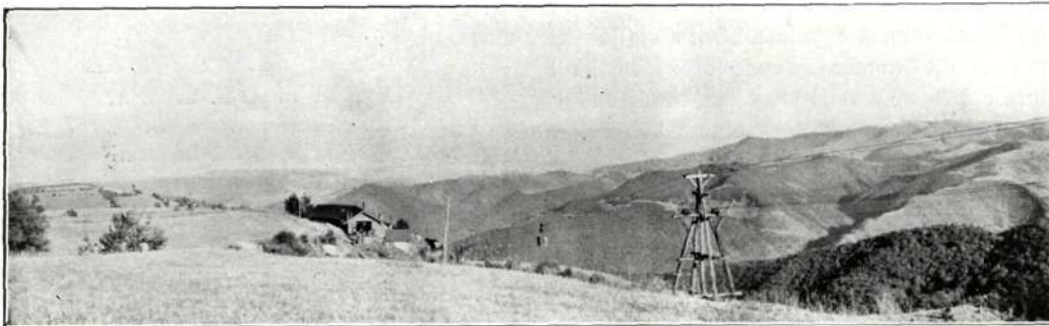


35. kép. Kötélpálya részlet Bunyilla és Plajului között (Pojana turbure).

Nádrábi súlykikötő.) Nagy áthidalás kettő van a kötélpályán, mind a kettő 700 méter hosszú, az egyik Nádrábnál, Govasdia mellett, a másik a retyisórai síkló közelében Mutye Märu és Gyalár között. (33. sz. kép. Mutye Märu gépállomás a mellette levő nagy áthidalással.) A pálya lejtje legnagyobb, 40—45 fok a govasdiai állomásnál, azután Gura-Bordului állomás mellett (34. számú kép. Kötélpálya-részlet Gura-Bordului mellett.) Különben követi a pályavonal domborzati alakulását. (35. számú kép. Kötélpályarészlet Bunyilla és Plajului között «Pojana Turbure»).

Rekiceli faluval, hol 1849-ben, a dévai fegyverletétel után, Oláhország felé menekülve, Bem apó a kinstári erdő-örnél kíséretével az első éjjel meghált)	1030 m.
Grunyului (39. sz. kép. Grunyului gépállomás)	1129 "
Vádu-Dobri (40. sz. kép. Vádu-Dobri kapesoló, átmeneti állomás)	1118 "
Válerale (41. sz. kép. Válerale gépállomás)	1018 "
Gura-Bordului	608 "

Gura-Bordului állomáson a tengelyen érkező faszén 24 órán át a szabadban hever, hogy a



36. kép. Ruda gépállomás a kötélpályán.

netalán benne lappangó paráztűz fel legyen fedezhető és később ne okozzon tűzveszélyt, aztán a szénpajtába rakatik be, melyen a töltőcsőrökön át eresztetik a kötélpályai csillékbe; Govasdián a széncsillék vagy ottani használatra a szénpajtában és rakodóban, vagy a leeresztő-tornyon át, az erdélyi bányavasút kocsijaiba ürítettnek ki. (42. sz. kép. Gura-Bordului látóképe a szénpajtával.)

A kötélpályai gépállomások gőzkazánjai petrozsényi és lupényi kőszénnel tartatnak üzemben. A kőszén vasúton szállítatik Govasdiára, hol kötélpályai csillékbe rakatik át, melyek az emelőtornyon felemelve jutnak a kötélpályára, vagy a govasdiai vaskörakodók vágánya melletti kőszénrakodóból, töltőcsőrön át kerül a kőszén a kötélpályai csillékbe, a csille pedig onnan közvetlenül összeköttetés által a kötélpálya Govasdia állomására és ürítették ki mindkét esetben az egyes gépállomásokon.

A kötélpálya gépállomásain levő gőzgépek rendszere és munkabírása ez: Mutye Märu, 2 drb álló, hengeres gőzkazán, egyenként  $4\cdot55\text{ m}^2$  tüzfelülettel, 4 atmoszféra gőzfeszültségre, 2 drb egyszerű tolattyús fekvő gőzgép, mind a kettőnek egyforma méretei vannak, és pedig:

a henger átmérője 0·21 méter,  
a köldökút hossza 0·31 méter,  
a perccenkénti fordulatok száma 135,  
kifejtett lóerők száma 6.

Ruda, 1 darab gőzkazán és egy darab gőzgép éppen olyan mint az előbbi.

Bunyilla, 1 darab Compound lokomobil, melynél a tüzfelület  $15\cdot48\text{ m}^2$ , a gőzfeszültség 8 atmoszféra, a nagynyomású henger átmérője 0·20 méter, a kisnyomásúé 0·30 méter, a közös köldökút hossza 0·52 méter, a fordulatok száma perccenként 150, a kifejtett lóerők száma 16.

Grunyului, 1 darab fekvő hengeres tüzcsöves gőzkazán  $20\cdot00\text{ m}^2$  tüzfelülettel, 5·5 atmoszféra gőznyomással, Rieder-féle tolattyús fekvő gőzgép 0·21 méter hengerátmérővel, a köldökút hossza 0·43 méter, a fordulatok száma perccenként 130, a kifejtett lóerők száma 16.

Válerale, 1 darab Cornwall-féle fekvő hengeres gőzkazán  $40\cdot10\text{ m}^2$  tüzfelülettel, 8 atmoszféra gőzfeszültséggel, 1 darab kettős tolattyús fekvő gőzgép 0·30 méter henger átmérővel, a köldökút hossza 0·50 méter, fordulatok száma perccenként 110, a kifejtett lóerők száma 40.

A kötélpályai munkások száma 129.

## Vizierő.

Az olcsó hajtóerő képezvén a vasgyártás harmadik, igen fontos tényezőjét, szakelődeink a rendelkezésre álló természeti erőt, a folyóvizekben felhalmozott eleven erőt, igyekeztek tőlük telhetőleg hasznukra fordítani. Így a kínálkozó vízeséseket Vajdahunyadtól felfelé a Zalasd, Cserna, Govasdia, Nádráb és Runk

patakok mentében, mind a vasgyártás céljaira tudták célszerűen igénybe venni.

A megfelelő vízesést szolgáltatató helyeken apróbb vasműveket állítottak, melyekben egyrészt a buczaművelet alkalmazása mellett közvetlenül vaskövekből termeltek kovácsvasat és aczelt, másrészt pedig parasztkemenczék-

ben és nagyolvasztóban nyersvasat; végre nyersvasból frisstüzekben finomítás után készarúkat a hámorokban.

A buczamüveletet, mely azelőtt oly nagyban üzetett, még a múlt század hetvenes éveinek elején is gyakorolták Zalasdon és Ploczkán a Hoffmann család tagjai, valamivel régebben pedig Buresenyben, Govasdia mellett is.

A parasztkemenczék nagyon el voltak terjedve, a kincstári vasművek nagyobb részében

üzemben voltak még akkor is, mikor már nyersvasgyártásra két nagyolvasztó állott rendelkezésre, minek oka aztán a gyakori faszénhiány volt, mely miatt a nagyolvasztók gyakran voltak kénytelenek szünetelni. 1830-ban azonban a parasztkemenczék üzeme beszüntetett.

A kincstárnak egy-egy nagyolvasztója volt Topliczán és Govasdián, ezen nagyolvasztókról alább lesz szó.

### Hámorok.

Hámorok voltak a Zalasd völgyében Vajdahunyadon és Ohában (Zalasd); a Cserna völgyében Vajdahunyadon, Alsóteleken (Kistelek), Felsőteleken, Királybányán (Unterhammer), Fáncon, Topliczán a Stajerhámor és Ujhámor, (legfelül állott a nagyolvasztó), ezek az erre vonatkozó régi iratokban «Die am Csernaer Wasser oder Revier gelegene Eisenwerke» néven szerepelnek; a Govasdia völgyében Ploczkán, Kaszabányán, Alsólimperten, Felsőlimperten, Buresenyben, Ólimperten (ennek helyére épült a govasdiai nagyolvasztó), ezeket a régi iratok «Die am Govasdiaer Wasser oder Revier gelegene Eisenwerke» néven emlegetik; a Nádráb völgyében a nádrábi; a runki völgyben a runki alsó hámor és felső hámor.

E felsorolt vasműveknek keletkezéséről csak részben birunk adatokkal, más részükről csak annyit tudunk, hogy a Gyalárnál említett 1754. évi úrbéri leírásban kivonatossan fel vannak említve, így akkor már léteztek. Ez a kivonat egyúttal a vasművekre vonatkozó első feljegyzést képezi, a legrégebb írott emlék ide vágó része egész terjedelmében ez:

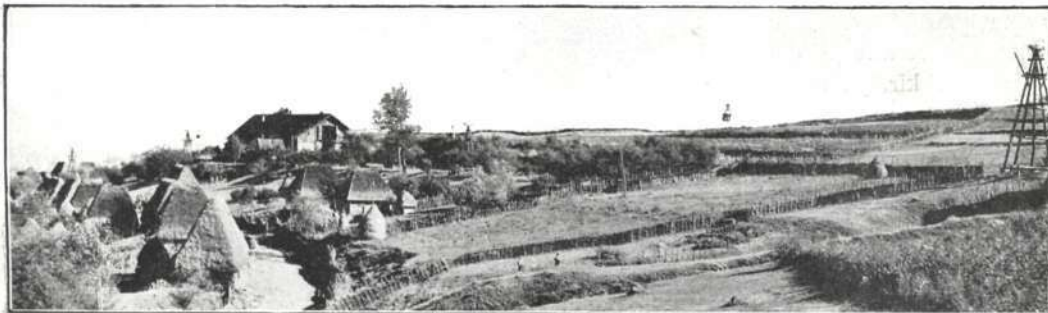
Vasgyárak, a melyekbe a vasanyagokat, vagyis a vasköveket viszik és ahhoz értő munkások által, fűvók útján megolvasztják és formába öntik vagy kikovácsolják.

1. Az első vashámor *Runkon* van, a runki kincstári birtok felső részén, a runki patak mentén, mely patak onnan Apa Grujjinak neveztetik, a vashámor a fentebb leírt vaskóbányától (Gyalártól) 4 órai távolságra fekszik.

2. A második vashámor *Límpertnek* neveztetik, a runki és nádrábi patakok összefolyásánál (Ólimpert), a fentebb leírt runki hámortól 4, a gyalári vaskóbányától 2 órai távolságra van.

3. A harmadik vashámor *Nádrábnak* hivatik, az előbbtől délnek, kevésbé feljebb fekszik, a nádrábi patak mellé építve. Megjegyzendő, hogy az előbb említett Límperttől kissé lejjebb, a mondott runki és nádrábi patakok összefolyása mentén, egy más, báró Baresay György utódai területén és ezeknek tulajdonát képező jól felszerelt vashámor is van (Buresenyi hámor).

4. A negyedik vashámor *Kaszabánya* (Falcaria), nem messze az előbb említettektől, ugyan-



37. kép. Bunyilla gépállomás.



azon patak mellett fekszik, itt van a székhelye az előbb felsorolt vashámorok egyik főnökének.

Eddig a kivonat, melyből nem tudjuk meg, hogy melyek a 11 vasmű közül a többiek, de a későbbi feljegyzésekből az tűnik ki, hogy Királybánya, Fáncs, Újhámor (topliczai) és Felsőlimpert hámorai 1754-ben már léteztek, így a 11 vasmű közül 8 ismeretes, a többi három valószínűleg Alsótelek, Toplicza (alighanem a későbbi nagyolvasztó helyén paraszt-kemenczékkel) és Ploczka lehetett.

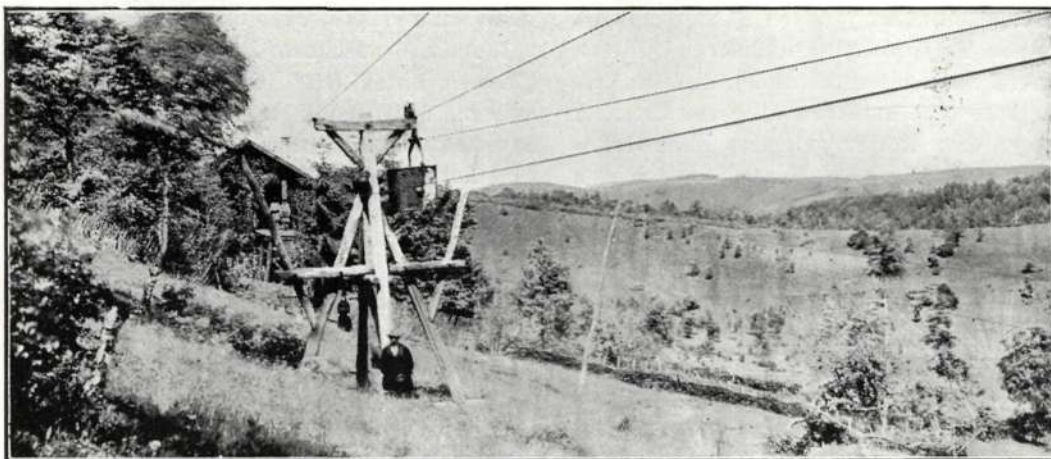
#### Hivatalok.

Az 1754. évi úrbéri leírásának a fent közöltekben csak töredékét birjuk, így a bányászat

kohászaton kívül az erdészetre és a gazdaságra, szóval az egész őstermelésre kiterjedt.

A Thesaurarius alatt állottak az egyes igazgatóságok, melyek közül az erdélyi vasműgyárak déli csoportjára, a vajdahunyadi, majd császári királyi, majd «királyi vasmű és uradalmi igazgatóság», vagy mint általánosan nevezték, az «Administratio» (Eisenwerks und Herrschafts Administration) volt a közvetlen előjáró hatóság. Az igazgatóság 1852-ig mindig Vajdahunyad várában székelte, ekkor megszűnt, illetőleg a kolozsvári cs. kir. bányai igazgatóságba olvasztott be.

Különben az adminisztráció alá voltak az összes, a kerületben létező vasmű-, erdő- és



38. kép. Plajului kapesoló-átmeneti állomás.

és kohászat szervezetéről abból az időből nem birunk tudomással, de a tizenyolczadik század végéről és a tizenkilencedik évszáz elejéről reánk maradt iratokból ismeretes, hogy a központi főhatóság a bécsi «Cs. k. udvari kamara» volt, melynek közvetlenül az Erdély nagyfejedelemségre kiterjedő hatáskörrel, az egyszer császári királyi, másszor «királyi kincstári tanács», vagy mint inkább használatos, a Nagyszébenben székelő «Thesaurarius» volt alárendelve, teljes czíme a nagyobb részt latin nyelvű iratokon «Sacrae Caesareo Regiae et Apostolicae Majestatis Thesaurarius Transylvaniae», élén rendszeresen egy-egy hírneves főúri család sarja állott, mint a Bethlen, Mikó, Béli, Nádasdy grófok, Mednyánszky, Gerliczy, Podmaniczky bárók. Hatásköre a bányászat és

gazdasági hivatalok rendelve. A vasművek ügyeit intéző hivatalokat akkoriban «hámorgondnokság (Hammerschafferei)» néven emlegették, ilyenek voltak a kudsiri, sebeshelyi, felsőteleki, govasdiai és runki hámorgondnokságok, a topliczai hivatal, mivel ottan nagyolvasztó is volt, «nagyolvasztó és hámorgondnokságnak (Flossofen und Hammer-Verwaltung)» nevezték, míg a gyalári «bányagondnokság (Bergschafferei)» egyedül képviselte a tulajdonképeni bányászatot. Ezeket a hivatalokat is az egykoru iratok felváltva cs. k. vagy csak királyi jelzővel illetik.

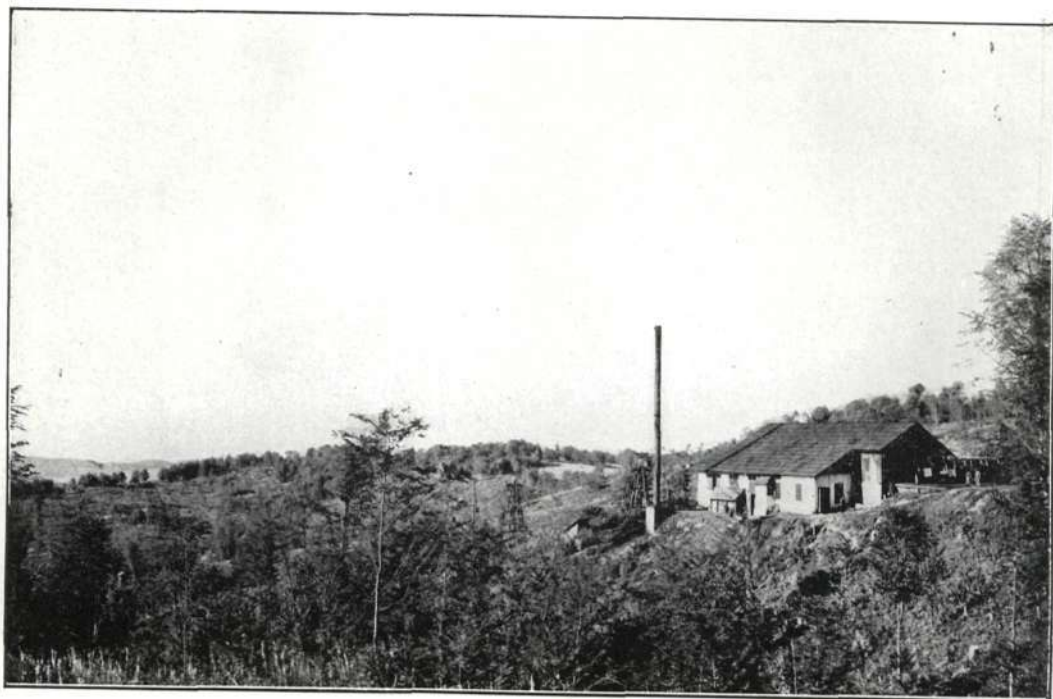
A felsőteleki hámorgondnokság alá tartozott a vajdahunyadi vár melletti hámor és a Csernán állott hámor, az alsóteleki és a felsőteleki hámor.



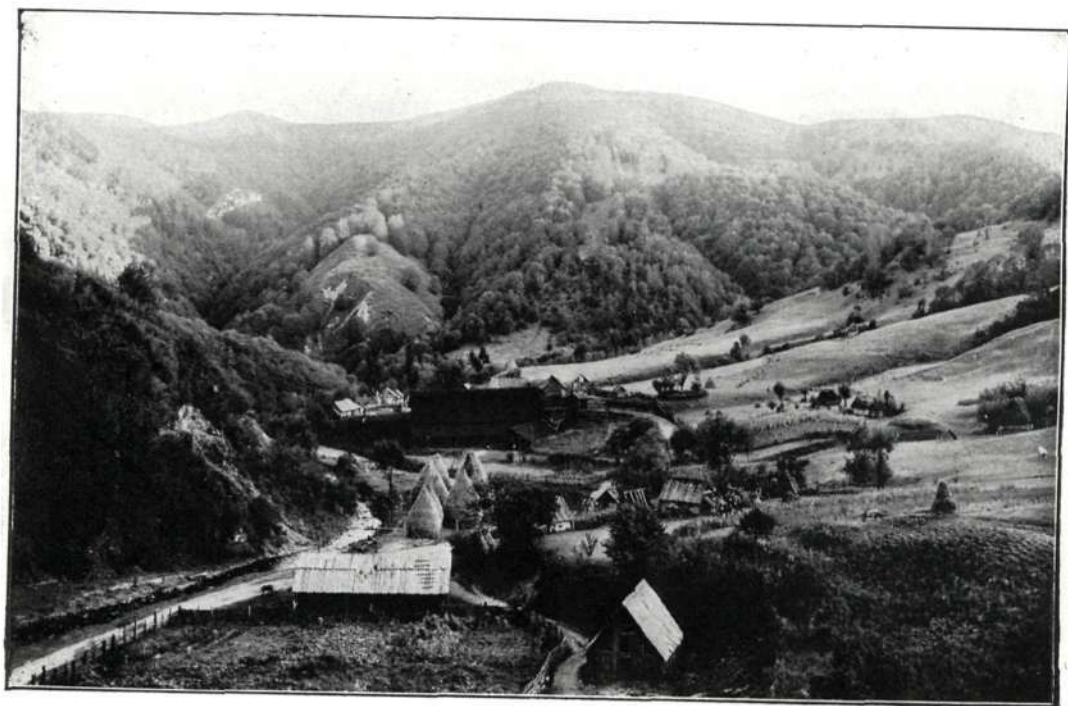
39. kép. Granyulú gépállomás.



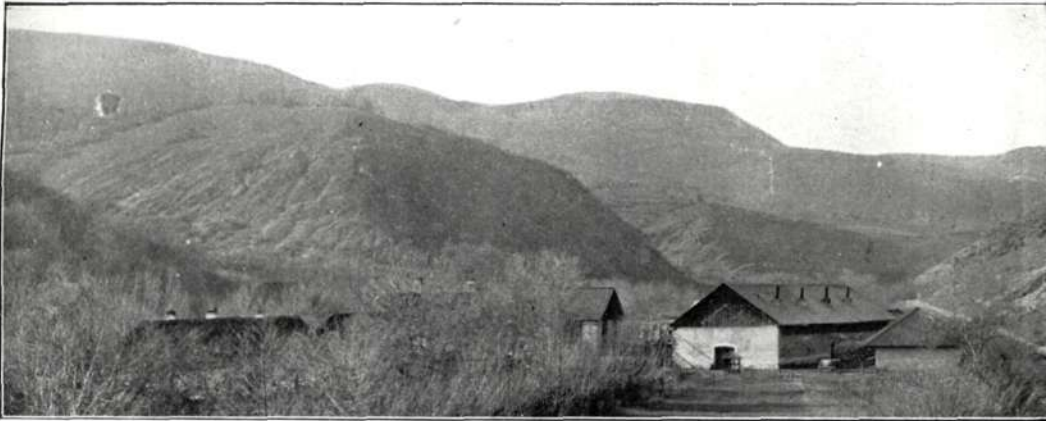
40. kép. Vádudobri kapcsoló állomás.



41. kép. Valerele gépállomás.



42. kép. Gura-Bordului látóképe a szénpajtával.



43. kép. Zalasdi hámor.

A topliczai hivatal vasművei voltak: a királybányai hámor, a fánesi hámor, a topliczai stájerhámor, az új hámor és a nagyolvasztó.

A govasdiai hámogondnokságnak alá volt rendelve a ploczkai, a kaszabányai, az alsólimperti, a felsőlimperti, ólimperti, a nádrábi hámor, majd később az ólimperti hámor helyére épített govasdiai nagyolvasztó.

A runki hivatal hatásköre az ottani alsó és felső hámorra terjedt ki.

#### Zalasd völgyi hámorok.

A Zalasd patak mentén, a *vajdahunyadi* vár fölött állott az 1782-ben épített *hámor*, három nyújtótúzzal. Ez körülbelül 100 évig volt üzemben, 1869-ben alakították át kaphámorra 3 kovácstúzzal és négy hámorral, az 1872. évi Monographia is mint üzemben álló kaphámoert (Hauenschmiede) említi, később a feltűnően felemelt faszénárak és a kovácsolt áruk olcsósága miatt nem fizette ki magát, miért is Mátyásfy János vajdahunyadi vaskereskedőnek adatott haszonbérbe. A nyolczvanas évek elején a bérlet lejárt, visszakerült a kincstár kezébe, de üzeme beszünttetett, mert a restaurált vajdahunyadi vár miatt tűzveszélyesnek tartották és mert a vajdahunyadi nagyolvasztók építése miatt különben is hajtóvíz nélkül maradt volna, ezért is munkáslakóháznak alakították át, mostan is lakások vannak benne.

Az *ohábai* hámor (zalasdi hámor) Zalasd község fölött fekszik (43. sz. kép. Zalasdi há-

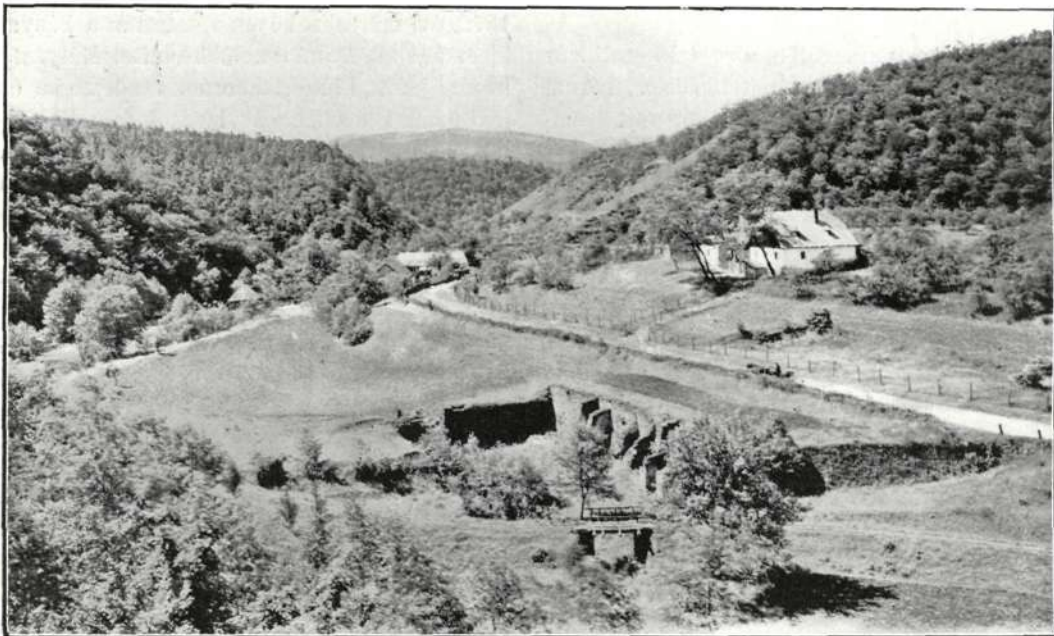
mor) a később említett buresenyi hámorral együtt, tulajdonosa Baresay Ábrahám ohábiai (Zalasd) lakos révén, a tizenhetedik század utolsó negyedében kapta azt a szolgálmi jogot, hogy a gyalári vaskőbányából saját használatára vaskövet bányászthasson. A hámor parasztkemenczéből és nyújtóháorból állott, később a gróf Bánffy, gróf Csáky, Hoffmann családok, majd 1870-ben a gyalári bányaszolgalmal együtt a kincstár birtokába került ugyan, de az egész zalasdi uradalommal együtt csak 1872. évi márczius hóban vétetett át a bányakincstár által. Azután az előbb említett Mátyásfy kezére jutott, ki szerhámoroknak rendezte be és mai napig is ásók, kapák, lapátok, fejszék, csákányok, ekevasak stb. gyártásával foglalkozik. Míg végre a Zalasd patak vizének korlátlan használata szempontjából 1904 elején a kincstár vette vissza, így most a vajdahunyadi vasgyár kiegészítő része, de haszonbérlet útján van értékesítve. Mint már említve volt, a buczaművelet itt és Ploczkán tartotta fel magát hazánkban legtovább.

#### Csernamenti hámorok.

A Cserna mentén, a város felső végén állott a *vajdahunyadi* másik hámor, vagy *perintyei* hámor (44. sz. kép. Vajdahunyadi (perintyei) hámor eredetéről nincs semmi feljegyzés, csak annyit tudunk róla, hogy a tizennyolczadik század vége felé szerhámor volt, 1816-ban pedig kardhámor (Sabelfabrik), 1848 és 1849-ben szuronygyárrá alakították át, a szabadságharc



44. kép. Vajdahunyadi (perintyei) hámor romjai.



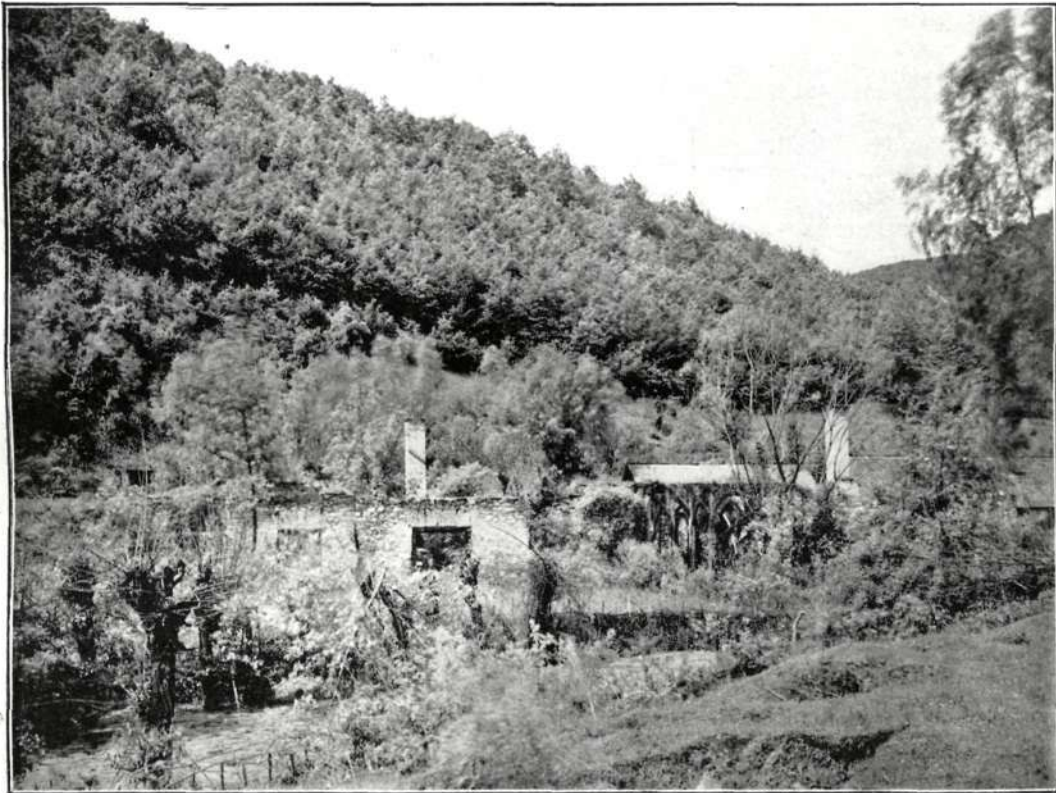
45. kép. A felsőteleki hámor romjai.

honvédeknek nagymennyiségű szuronyt szállított, 1872-ben már mint beszüntetett van fel-  
említve, a nyolczvanas években magánkézre  
került, üzembe helyeztetett, de nem sokáig  
tartotta magát, míg 1901-ben, a Cserna patak  
vízerejének korlátlan használata szempontjából  
visszavásároltatott a kincstár számára.

Az *alsóteleki hámor* Vajdahunyadtól felfelé  
3 km. távolságra feküdt, ma helyét Kistelek-

patakok összefolyásánál, a govasdiai völgy tor-  
kolatában épült, eleinte mind a két patak víz-  
erejét felhasználta, később azonban csak a  
govasdiai patak hajtotta, 1872-ben szüntette-  
tett be és bontatott szét.

A felsőteleki hámogondnokság 1850-ben  
feloszlattatott, az akkor még üzemben levő  
vajdahunyadi két hámor és a felsőteleki hámor  
a topliczai hivatalhoz osztatott be.



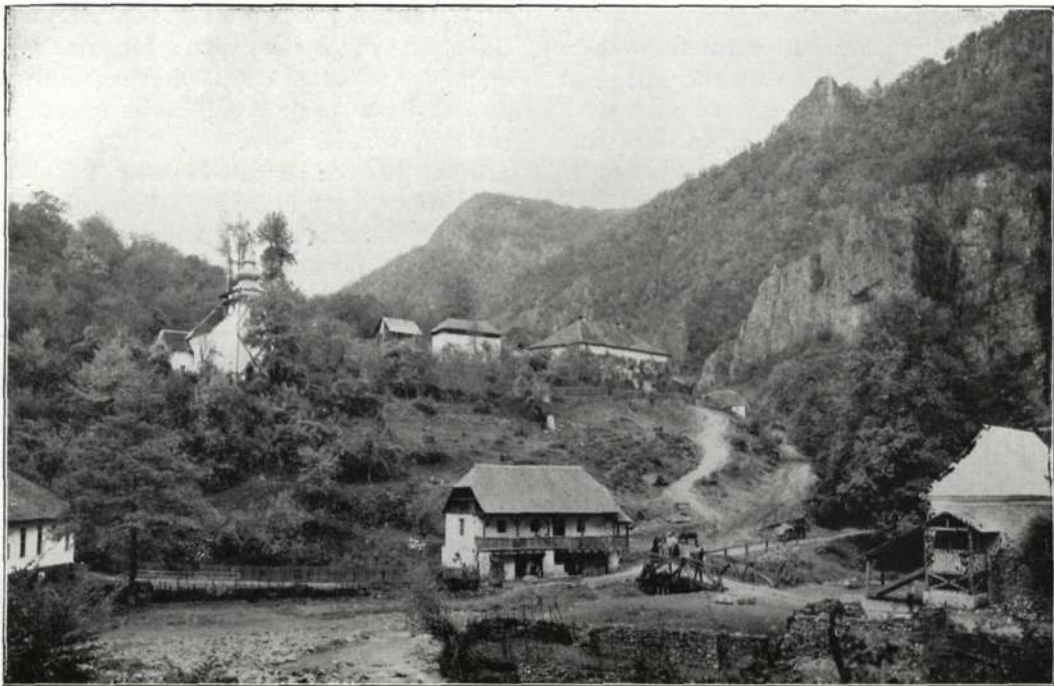
46. kép. Ploczka hámor romjai.

nek hívják, eredetéről nem tudunk semmit,  
1816-ban lebontatott.

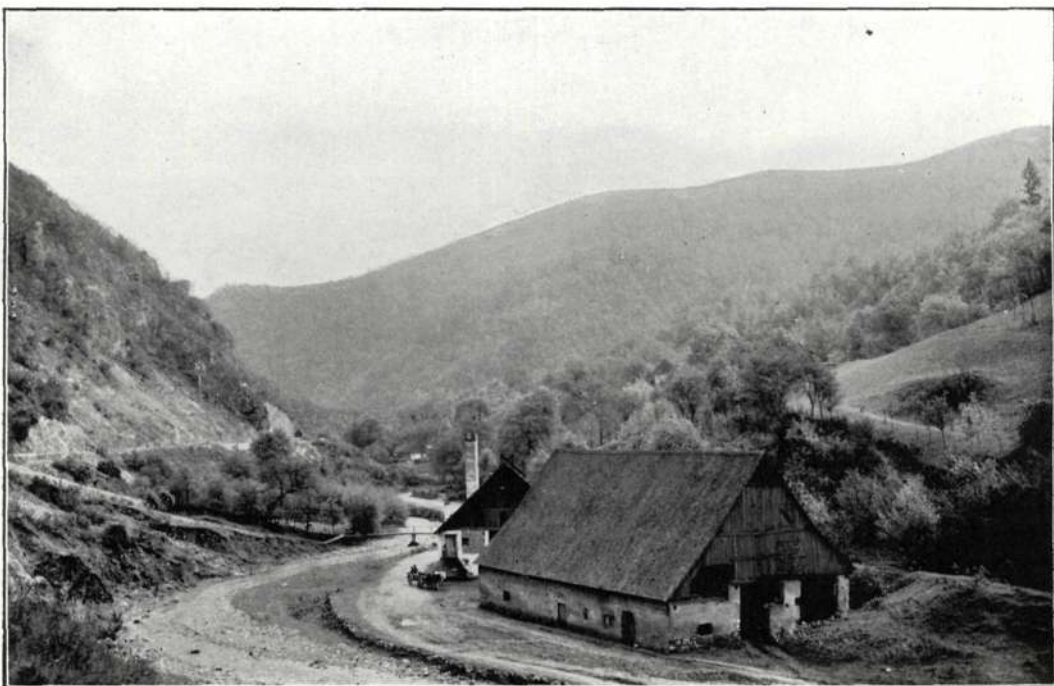
Az alsóteleki vaskőbánya 1862-ben még a  
gyalári kincstári vaskőbányászathoz tartozott,  
néhány évvel későbbben csere útján a Brassói  
Bánya- és Kohóegylet birtokába került és ez  
vetette meg alapját a szomszédos kaláni vas-  
gyárnak.

A *felsőteleki hámor* (45. számú kép. A felső-  
teleki hámor romjai) 3 zárt frisstüzzel, nyujt-  
óhámmal, 1800-ban, a Cserna és Govasdia

Felsőteleken felül, a Cserna völgyében állott  
a *királybányai hámor*, mely eredetileg frisstüzmű  
és szükség esetén nyujtóhámmal volt, 1754-ben  
már létezett, 1786-ban kaszahámmal volt, Stájer-  
országból hozott kaszamunkásokkal, 1802-ben  
is mint kaszaggyár említették, sőt még 1820-ban  
is folyamatban volt a kaszaggyártás, 1848 és  
1849-ben a fánesi hámmal együtt a nagyváradi  
honvéd fegyvergyár számára sok aczelt szállít-  
ott négyszögű és gömbölyű rudakban, továbbá  
a honvédeknek táborig szereket, kapát, ásót,



47. kép. Kaszabánya.



48. kép. Tulia.

stb., 1865-ben szűnt meg. Királybányán a vasgyári kincstár kegyurasága alatt álló róm. kath. templom és plébánia van, ugyanott volt a topliczai hivatal alá tartozott vasgyári iskola is mindaddig, míg a hivatal meg nem szűnt; a német nyelvű iratok «Unterhammer» néven emlegetik.

*Fáncshámor* Királybányán felül volt, 1754-ben már létezett, 1819-ben fel van róla említve, hogy aczélt szoktak benne kovácsolni és hogy egy kovácstűz- és egy hámorból állott, 1865-ben szüntettetett be és szedetett szét.

A topliczai *Stájerhámor* (Steyerhammer) nevét a benne dolgozó Stájerországból hozott munkásoktól nyerte, ezeknek a stájer munkásoknak 50 családból álló utolsó szállítmánya 1834 őszén telepedett le Topliczán. A hámor a tizenhatszadik század második felében épült, három frisstűzből állott, egy hámorral, félterménygyártásra, már 1849-ben rozoga volt, 1851-ben szűnt meg és elbontatott.

A topliczai *újhámor* (Neuhammer) 1754-ben már meg volt, négy frisstűzzel és hozzá két hámorral birt, az egyik hámort szükség esetén nyujtóhámornak is lehetett használni kész kovácsvas és aczélárúk gyártására, 1859. évi márczius hó 20-án leégett, de újból felépült, 1865-ben megszűnt és lebontatott.

A topliczai hámorok fölött állott a nagyolvasztó (erről alább).

1838-ban Újhámor és Stájerhámor frisstűzeihez, Fáles és Királybánya nyujtóhámoraihoz a rhónicei (kisgarami) kerületből két frisstűz és két háormunkást hozattak és telepítettek le Topliczán, hogy a gyártást tökéletesítsék és a topliczai munkásokat beoktassák, napibérok fejénként 36 krajczár volt pengőpénzben, melynek vasár- és ünnepnapokra is járt.

A topliczai hivatal 1865-ben feloszlattatott, működési köre pedig a govasdiai vasmű hivatalra (Eisenwerks-Verwaltung) ruháztatott át.

#### A govasdiai patak hámorai.

A Govasdia völgyében, Felsőtelek fölött feküdt *Ploczka hámora*, (46. számú kép. Ploczka hámor romjai.) eredetéről semmit se tudunk, két parasztkemenczével és nyujtóhámorművel birt, 1815-ik évben már mint felhagyott szerepel (das aufgelassene Werk Plocka), később eladatott a mellette fekvő és Gyalárig

húzódo vaskóbányákkal együtt a Hoffmann családnak, kik ismét üzembe helyezték és a buczaműveletet még a hetvenes évek elején is fentartották, úgy itt, mint az ohábai (zalasdi) hámorban, azóta egészen üzemen kívül van: a kilenczvenes években a nadrági vasipartársulat vette meg, de csak a bányákat tartja üzemben.

*Kaszabánya hámora* (47. számú kép. Kaszabánya.) Ploczkán felül feküdt, az 1754. évi úrbéri leírásban már bent foglaltatik, 1794-ben a Thesaurarius két parasztkemencze építésére 285 frt 58 $\frac{1}{2}$  krajczárt engedélyezett. Hogy a kaszagyártást, melyről magyar nevét vette, mikor kezdette meg, arról feljegyzéssel nem rendelkezünk, de az 1796. és 1805. évi iratokból tudjuk, hogy a parasztkemenczék mellett egy nyujtótüzzel és egy nyujtóhámmal is birt, hol kaszát és sarlót készítettek, ez utóbbinak latin nevével, a régi latin nyelvű iratokban, Kaszabánya Falcaria néven szerepel. 1839-ben az Innebergi társulattól egy fűrészlap-kovácsmester (Sägeblatt-Schmiedmeister) lett három évre, oly föltétel alatt szerződötve, hogy ez idő alatt két idevaló munkást fog fűrészlap-kovácsolásra kiképezni, 1842-ben a vajdahunyadi adminisztráció két első tisztviselője (az adminisztrátor és inspektor) és a vasgyár főnöke a két tanítványt megvizsgálták és őket jól kiképzett mestereknek nyilvánították. Hogy pedig Kaszabányán fűrészlapokat tényleg készítettek, igazolja az a körülmény, hogy az egykoru árjegyzékben fűrészlapok és reszelő finoman csiszolva, bécsi mázsánként 16 frt 30 kr. eladási árral van felvéve. Az 1848. és 1849. évi szabadságharc alatt Kaszabányán szuronyokhoz való pengéket és hüvelyeket, továbbá ásót, fejszét, irtókapát stb. készítettek a honvédek számára. 1872-ben lett beszüntetve és szétbontva.

Kaszabányán felül volt az *alsólimperti hámor*, melynek eredetéről semmit se tudunk. Egy zárt frisstűzzel, hozzá egy durva hámmal, továbbá két kovácstűzzel, ehhez két nyujtóhámmal volt kiépítve, hol évente 1800—1900 bécsi mázsa vertvas és aczél készült. 1848 és 1849-ben közönséges és kévelt aczélt (az akkori magyar ügyiratokban «háromszor cserzett aczél» — gegärbter — néven fordul elő) gyártott a nagyváradi fegyvergyár számára. 1872. évig kapákat is készített, 1875-ben üzeme



megszűnt ugyan, de a szükséglet szerint dolgoztak benne mindaddig, míg a govasdiai gépműhely Vajdahunyadra át nem telepítették, most Tulia néven mint őrlőmalom használtatik. (48. számú kép. Tulia.)

A *felsőlimperti hámor* az 1754. évi úrbér leírása alkalmával már létezett, frisstüzmű volt, egy kettős zárt és két közönséges frisstüzzel, a hozzá tartozó durva hámorokkal, ezenkívül rövid ideig, átmenetileg egy kavarópesttel. 1848. és 1849-ben részben nyujtóháornak alakították át és a nagyváradai honvéd fegyvergyár számára közönséges aczélt, kévelt aczélt és rugóaczélt gyártott. Az összes eddig felsorolt hámorokban készített vas- és aczélanyagokat a honvédség számára a helyszínén egy Fischer Ferencz nevű «tüzéri százados» és egy tüzerhadnagy vette át. Felsőlimpert 1871. évi december hóban szűnt meg.

A *burcsenyi hámor* a fentebb leírt ohábai hámorral együvé tartozott, eredetéről semmit se tudunk, de 1754-ben már létezett két parasztkemenczével, a hozzá tartozó durva hámorral és egy kovácstüzzel, ehhez egy nyujtóháornal birt, 1872-ben szüntettetett be és került a kincstár birtokába, ma a volt hámorépület lakóháznak használtatik.

Ott, hol a Nádráb és Runk nevű patakok Govasdia patakká egyesülnek, állott hajdan az *őlimperti hámor*, mely 1754-ben már létezett, 1806-ban leromboltatt, mert helyére a govasdiai nagyolvasztó épült, melyet e miatt a régi iratok «Alt-Limperter Flossofen» néven említettek.

#### Nádrábi hámor.

A Nádráb pataka mellett állott a *nádrábi hámor*, mely az 1754. évi úrbéri leírásban már előfordul; két parasztkemenczével és hámor-művel birt, 1836-ban leromboltatt.

#### Runki hámorok.

A Runk pataka mellé volt építve a *runki alsó és felső hámor*, a felső hámor már 1754-ben meg volt; a tizenhatedik században egészen független hivatal volt, hámorai parasztkemenczéekkel és nyujtóhámorokkal voltak felszerelve. A tizenkilencedik évszázad elején a govasdiai hivatal alá osztattott be; az egyik hámor már 1810-ben mint megszűnt említették, a másik 1813-ban hagyatott fel, munkásai pedig a govasdiai vizek mentén levő hámorokhoz lettek beosztva.

### Régi olvasztók.

#### Topliczai nagyolvasztó.

A mártöbbször említett *topliczai nagyolvasztó* a Cserna patak mellett állott, hogy mikor keletkezett, arra nézve semmi okmány nem áll rendelkezésre, üzemi adatai közül az első 1787-ből származik, mikor is 112 kettős műszakon (napon) át volt üzemben.

Feldolgozott 27.926 mázsa 88 font vaskövet, termelt 9431 mázsa nyersvasat, egy mázsa vaskóból  $33\frac{3}{4}$  font a vaskihozatal, egy 24 órás kettős műszak alatt 84 mázsa 23 font nyersvasat termeltek, a fenékkő átégése folytán a nagyolvasztó két ízben fúvatott ki.

A vajdahunyadi adminisztráció 1797. évi augusztus hó 2-án, a *topliczai nagyolvasztó* befagyását (Verstopfung) megakadályozandó, Bögözy Antal runki sáfárt és Lengyel István govasdiai gyakornokot küldötte ki a kellő óvó-

intézkedések megtétele és a nagyolvasztónak újbóli rendes üzembe hozatala céljából.

Az 1799. évi irományokból az tűnik ki, hogy a heti termelés 604—692 bécsi mázsa, a vaskihozatal a vaskóból  $37\frac{1}{4}$ — $40\frac{1}{2}\%$  volt.

A *topliczai nagyolvasztó* rajza, melyet Bögözy Antal, akkor már *topliczai gondnok* (Verwalter), valószínűleg 1800-ban készített, ide van mellékelve, (49. számú kép. *Topliczai nagyolvasztó*), főbb méretei a következők:

egész magassága 21 bécsi láb  
a medence átmérője 2' 4"  
a szénpoha « 5'  
a torok « 2'  
az alsó fúvókas magassága  
a fenékkő fölött 1' 6"  
ugyanaz a felső fúvókasnál 3'

kőbirtalma 34 mérő faszénnek felel meg, 1 mázsa nyersvasra kell  $1\frac{1}{4}$  mérő szén, vagy

6<sup>15</sup>/<sub>16</sub> bécsi mérő (Wiener Metzen), vaskihozatal a vaskóból 42<sup>0</sup>/<sub>6</sub>, 100 font salakban 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> font mosott vas van, 24 óránként megolvasztott vaskő:

1801. évben átlagosan	230 mázsa	38 font
1801. « legjobb járatnál	265 «	28 «
1802. « átlagosan	218 «	58 «
1802. « legjobb járatnál	232 «	28 «

évi nyersvastermelés 20.000—25.000 mázsa, a termelt nyersvasból:

18/20 fehér,  
1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>/20 szürke,  
<sup>1</sup>/<sub>2</sub>/20 tükör,

a nagyolvasztó medencéje (Eisenkasten)rőzsaszínű csillámpalából van készítve, a nagyolvasztó évenként körülbelül 5' magasságban részben béleltetik, egészben 10—12 évenként egyszer.

Mint a rajzból látható, a nagyolvasztóhoz a fűvőszelet két bőrfűvő szolgáltatja. (50. sz. kép. A topliczai nagyolvasztó belső szelvénye és fűvőszerkezete az 1800. év körüli rajz szerint.)

A nagyolvasztó szerkezetét egy 1830. évi ügyirat a következőkben ismerteti:

magassága a fenékkötől a torokig 21' 6"  
egész magasságában faragott kővel van bélelve, a medence hengeralaku, átmérője 34'  
a szénpoha átmérője 5' 9"  
magassága a fenékkő fölött 7'  
a torok átmérője ugyanannyi, mint a medencéé, vagyis 34'  
az alsó fűvókas magassága a fenékkő fölött 18"  
a felsőé 20"

az alsó fűvókas a vízszintes iránynyal 3 fok szöveget képez, a csapoló nyílás felé szintén 3 fok hajlással birt,

a felső fűvókas vízszintes irányban feküdt, hajlása a vízcatorna felé szintén 3 fok volt.

A szekrényfűvő 4 szekrényből állott, mindegyik 4' széles és magas belső világgal, 3' 3" hosszúsággal birt, normális vízállás esetén 6—7, kis vízálláskor 4—5 változata volt.

A topliczai nagyolvasztó épülete és berendezése 1837. évi január hó 15-én leégett és többé nem került üzembe.

A tizenharmadik évszázadnak csak töredékes adataival rendelkezünk a nagyolvasztó termeléséről, és pedig:

1787. évben...	9.431 bécsi mázsa,
1788. « ...	14.670 « «
1794. « ...	3.342 « «
1799. « ...	10.185 « «

A tizenkilencedik század első éveiről megint nem birunk adatokkal, a termelés volt:

1808. évben...	12.797 bécsi mázsa,
1810. « ...	17.772 « «
1811. « ...	36.682 « «
1813. « ...	424 « «
1814. « ...	13.493 « «
1815. « ...	7.033 « «
1825. « ...	24.591 « «

1827—1837-ig, vagyis a nagyolvasztónak beüzemeléséig az összes évek termelése ismeretes, ez idő alatt a

legkisebb termelés 1835-ben 11.749 mázsa legnagyobb « 1836-ban 43.929 mázsa. 1808-tól kezdve a nagyolvasztóból közvetlenül öntvényt is állítottak elő, a mi évenként, az utolsó években megközelítette az 1.000 mázsát.

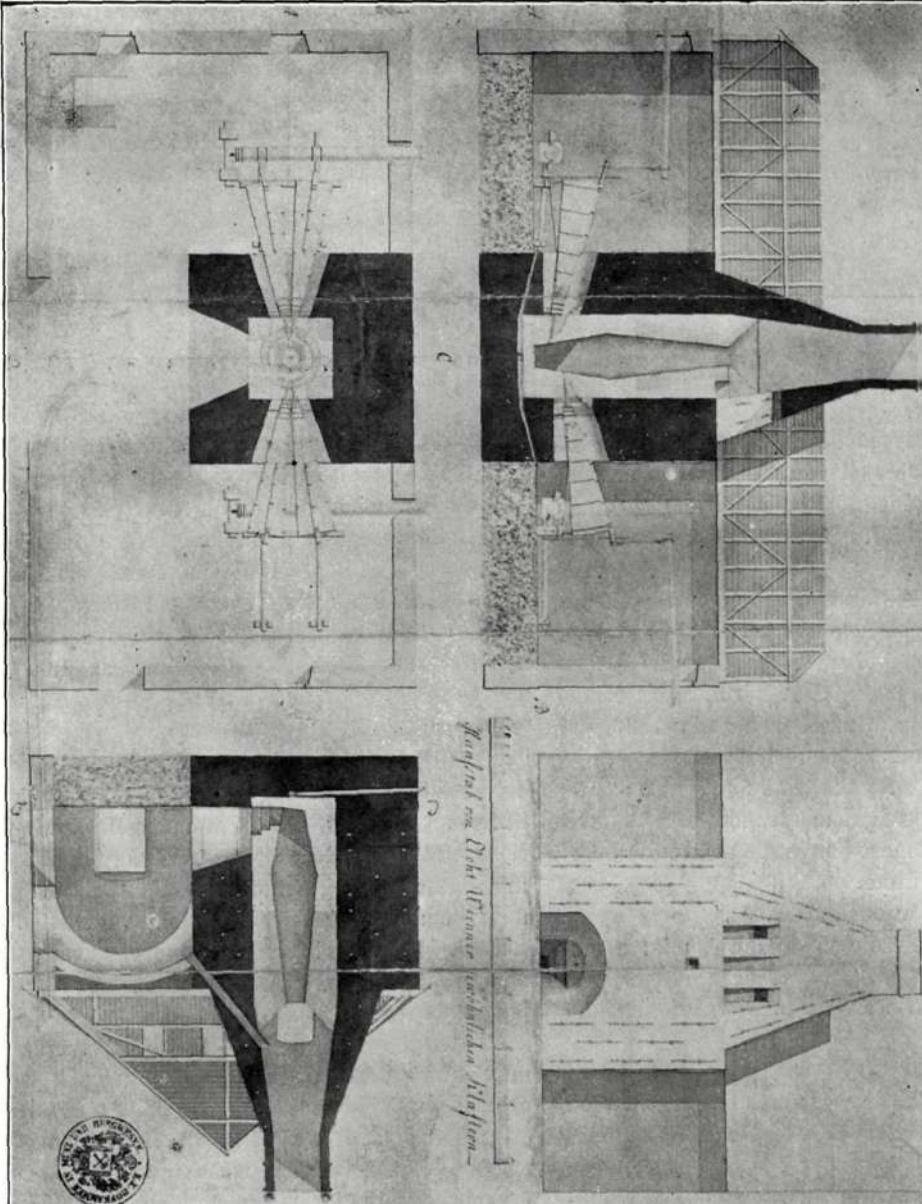
#### Parasztkemenczék.

Érdekes felemlíteni, hogy a parasztkemenczék üzemét a régi iratok «Alte Schmözl-Manipulation», az ezzel kapcsolatos hámor- vagy nyújtóműveletet «Alte Schmiedten-Manipulation» néven emlegetik, a frisstüzekben, nyersvasból termelt bugavasból készült hámorvas üzemét pedig «Trampel-Streck-Manipulation» név alatt jegyezték fel.

Mіндеzen vízzel hajtott kisebb vasművek működése megszűnt, hirdomónak csak a zalasdi (ohábai) hámor és az alább tárgyalt govasdai nagyolvasztó maradt, melyek még mostan is kizárólag vízerővel dolgoznak.

Említve volt már, hogy a tizenkilencedik évszázad felvirradtával az Administratio alá tartozó úgynevezett vajdahunyadi vasgyárak nagyolvasztó, parasztkemencze, frisstüz és hámor-művekből állottak. A parasztkemenczék vagy buczapestek (az egykoru német ügyiratokban «Stuckofen» szerepelnek) hámor-művekkel voltak kapcsolatosak, melyek a vaskövet közvetlenül kész kovácsvas- és aczelárúra dolgozták fel. A frisstüzek félterményeit szintén a velük kapcsolatos hámor-művek dolgozták ugyan fel készárúra, de nyersvassal a top-

Grund, Aufsicht und zwey Durchschnitte. Sphaedersberg. Topfwerk Eisen-Schmelzwerk



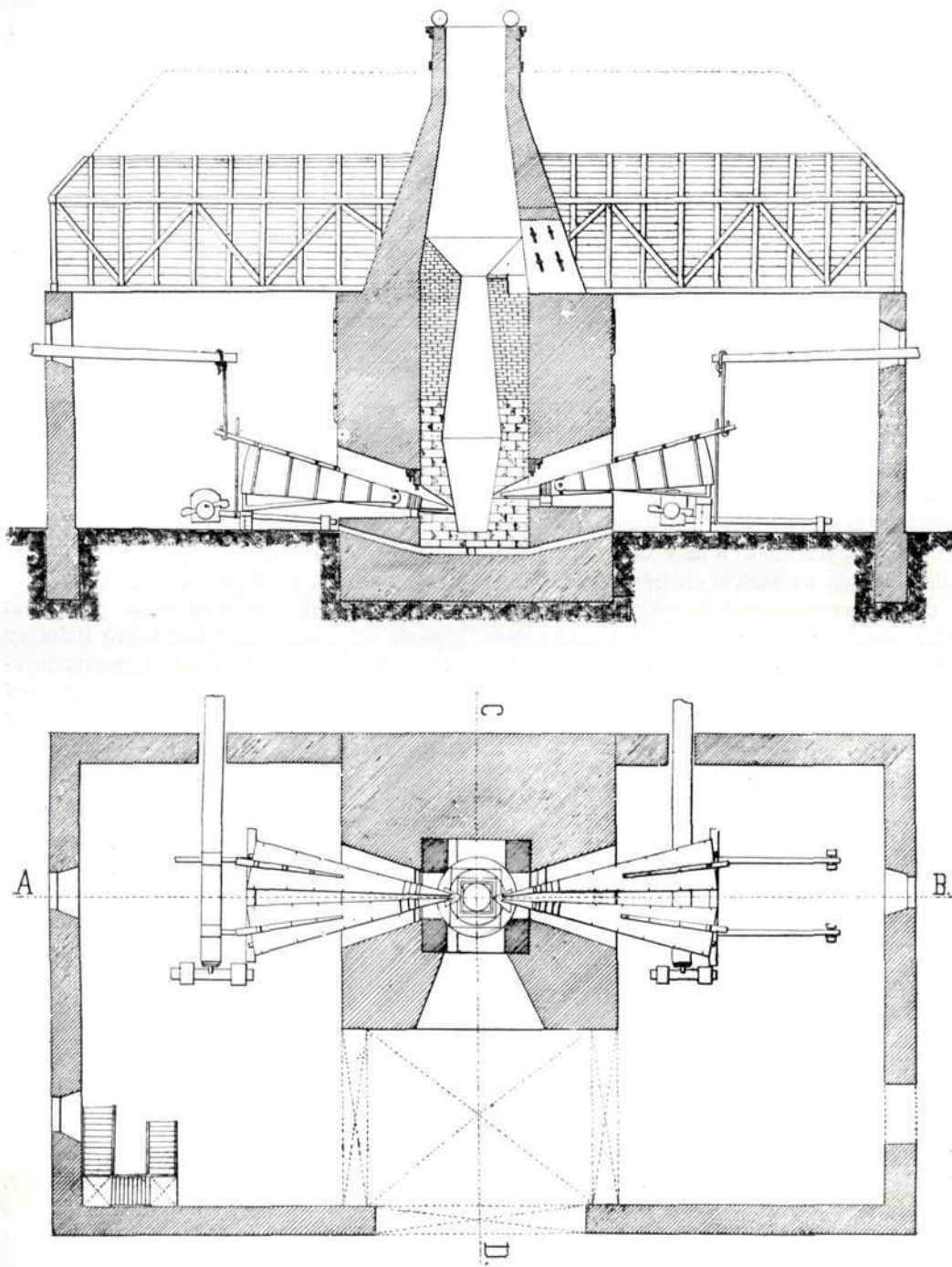
Ansicht von Ost Wieners versteinerten Klaffen

Dem Ingenieur Herrn Johann Baptist von Sphersberg

Gezeichnet von Joseph Wimmer Schickler



49. kép. Topliczai nagyolvasztó.



50. kép. A topliczai nagyolvasztó belső szelvénye és fűvőszerkezete az 1800. év körüli rajz szerint.

liczai nagyolvasztó volt hivatva ellátni az összes frisstűzműveket, mely feladat azonban a hámorok termelésének fokozásával, az egyetlen nagyolvasztóra nézve folytonosan nehezebbé és terhesebbé vált.

#### Tervezetek.

A topliczai nagyolvasztó termelésének elégtelensége az intéző körök előtt mindjárt a XIX. század első éveiben ismeretessé vált, tudták azt, hogy egy nagyolvasztó a meglévő kudsiri, sebeshelyi, felsőteleki, újhámori, stájerhámori, alsólimperti és felsőlimperti, összesen hét frisstűzművet (7 Zerrennwerke) nem képes a kellő mennyiségű nyersvassal ellátni.

Ezen elvtől vezéreltetve, a nagyszzebeni Thesaurarius 1802. évi február hó 18-án kelt, 478. szám alatt meghagyta a vajdahunyadi Administrationnak, hogy a nyersvaskérdés megoldása tárgyában tegyen tanulmányokat, adjon véleményes jelentést arról, hol lenne építendő a második nagyolvasztó; a hely megválasztásánál különösen az szolgáljon irányadóul, hogy a majdan megépítendő nagyolvasztó hosszú időre ellátható legyen vaskóval, továbbá biztosítva legyen a felől, hogy a nagyolvasztó jó minőségű vaskövet jutányos áron, elegendő mennyiségben évek hosszú során át könnyűszerrel kaphasson.

A Thesaurarius maga részéről ajánlja a következő helyek figyelmébe vetelét:

1. Kaszabánya, a Govasdia pataka mellett, közel a gyalári vaskóbányához, mely a topliczai nagyolvasztót és az összes parasztkemenczéket ellátja vaskóval.

2. Runk, hasonló nevű patak mellett, hol a vaskőelőfordulás létezését reménylik.

3. Vale Reu Dobri, Batrina alatt, hol szintén találtak vaskó lelőhelyeket. Érdemesnek látszik felemlíteni, hogy a kutatást bizonyára később is nagyobb erélylyel folytatták, mert a runki parasztkemenczék és hámorok 1808. évi bérjegyzékében, a Batrina határában eszközölt kutatásra 7 frt 30 kr. értékű repesztőpor van felszámítva.

4. Kudsir, melynek vidékén már vaskőfel-tárások is vannak.

Az Administratio a meghagyásnak megfelelően 1802. évi márczius hó 30-án kelt, 415. számú rendeletével, a govasdiai hámogond-

nokságot a kérdés tanulmányozására utasítja, kebeléből pedig megbízta a vasgyárak felügyelőjét (néha Eisenwerks-Inspector, máskor csupán Inspector), hogy a második nagyolvasztó helyének megválasztása ügyében a govasdiai hámor sáfárjával egyetértőleg javaslatot tegyen.

E fontos kérdés eldöntése szerencsésebb kezekbe nem is kerülhetett, mert úgy osdolai Bögözy Antal inspector, mint újtordai Lengyel István govasdiai sáfár, az egykoru iratok tanúsága szerint, mint általánosan elismert szaktekintély volt ismeretes, kikre részint együttesen, részint külön-külön, mindig a legfontosabb, legnehezebb feladatok megoldása, fenyegető veszélyek elhárítása bízott, kik aztán későbbben és együttesen, a vajdahunyadi vasgyárak sorsát az adminisztráció élén Bögözy mint adminisztrátor, Lengyel pedig mint inspector sokáig intézték, üdvös, korszerű és célirányos fejlődésüket szívükön viselték.

Hogy Bögözy milyen szaktekintély hírében állott, mutatja azon körülmény, hogy gróf Bethlen József thesaurarius a tulajdonát képező, Hunyadvármegyében fekvő Halmágy és Vácza nevű falukban levő parasztkemenczéihez 1799-ben Bögözy (akkor már) govasdiai sáfárt oly utasítással küldötte ki, hogy a gróf költségén, az ott termelt vaskóval olvasztási kísérleteket tegyen, a nyert buczavasat pedig Kaszabányán kovácsoltassa ki. Eljárása eredményéről Bögözy igen kedvező, de e mellett minden tekintetben gyakorlati, körültekintő, szakavatottságról tanuskodó szakvéleményt nyújtott be Bethlennek. A tizenhatszadik század végén Bögözy külföldi tanulmányútra küldetett ki, az útiköltségek fedezésére 600 frtot utalványoztak neki. Ez volt az első tanulmányi út a vajdahunyadi vasgyárak érdekében.

A második nagyolvasztó helyét vagy a Govasdia vagy a Cserna vize mentén vélte a két szakember megállapítandónak, első esetben építési helyül a meglévő Ólimpert nevű hámor, második esetben pedig a Királybányán fennálló kaszahámor területét találták legmegfelelőbbnek.

Mindkét helyre nézve Bögözy két alternatív költségvetést dolgozott ki, mely szerint kerülne a govasdiai vízen építendő nagyolvasztó:

Nagyolvasztó és kohóépület ...	11.157	frt	23	kr.
Nyersvas- és anyagraktár... ..	3.132	«	55	«
Szénpajta ... ..	2.085	«	80	«
Beeresztő vízcsonna a nád- rábi oldalról ... ..	1.458	«	23	«
Vizigát és a két víz felől egy- egy homokfogó ... ..	1.132	«	14	«
Vaskógurító ... ..	4.489	«	25	«
Földleásás és adagolóhid ... ..	4.304	«	33	«
Összesen... ..	27.759	frt	03	kr.
a Cserna mentén pedig ... ..	24.332	«	12	«

Az Administratio kivitelre valószínűleg a Govasdia patak mentén tervezett nagyolvasztót ajánlotta a Thesaurariusnak, a mennyiben a hely ezélszerűsége mellett nemcsak az a körülmény volt döntő, hogy a gyalári vaskóbánya jóval közelebb fekszik Ólimperthez, mint Királybányához, hanem azon kincstári erdősé-

gek, melyekből a második nagyolvasztó faszénnel volt ellátandó, nagyobbbrészt a Govasdia völgyére hajlottak, csak jóval kisebb részük támaszkodott a Cserna mentére, így Ólimpert sokkal könnyebben volt ellátható tüzelőanyaggal, mint Királybánya.

A Thesaurarius tényleg Ólimpert mellett foglalt állást, a második nagyolvasztót illetőleg elrendelte a végleges költségvetés szerkesztését, melynek végső összegei ezek:

Ólimperti gát- és vízvezetés	2.299	frt	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	kr
A nagyolvasztó kibélelése ...	1.935	«	40 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	«
« építése ... ..	29.486	«	45	«
Összesen ... ..	33.721	frt	33 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	kr.

mely összeg 1805-ben az építés céljaira engedélyeztetett.

## GOVASDIA.

Govasdia község szűk völgyben, 6 km. hosszúságon elszórt házakból áll. Lakosainak száma az 1900. évi népszámlálás eredménye szerint 369. Különösen érdekessé teszi a falut az a körülmény, hogy a szűk völgynek két meredek sziklás hegyoldala orgonabokrokkal (*Syringa vulgaris*) van benőve, melyek április és május hóban virágznak, a kopasz mészsiklákat lilaszínű virágokkal fődik el, az egész völgyet díszítik és kellemes illattal töltik meg.

A govasdiai vasgyár Vajdahunyadtól a törvényhatósági úton mérve 18 km., az Erdélyi bányavasúton 11 km. távolságra, szép regényes völgyben, a Nádráb és Runk patakok összefolyásánál, az egykori olimperti hármor helyén fekszik.

### A nagyolvasztó építése.

A nagyolvasztó építése 1806-ban kezdődött meg, négy évig tartott és 1810-ben fejeztetett be, erről tanuskodik a kohóépületnek a nádrábi és runki patakok összefolyása felé néző homlokfalán levő emléktábla is, melynek feliratán «Augusto Imperante Francisco I. exstruc-tum 1810» mai napig olvasható.

Már előzőleg, az építkezés kezdetén beláták, hogy az engedélyezett pénzüsszeg csupán a szorosan vett nagyolvasztó, kohóépület, részben pedig a vizigát és a víziacsatorna kiépítésére lesz elegendő, míg a többi, a nagyolvasztó üzemével összefüggő egyéb építményekre vonatkozólag, 1807-ben, Mätz Sámuel hármorsáfár és Asztalos József ácsmester újabb költségvetéseket készítettek. Ezen üzemi építményekhez még az olvasztómester számára egy lakóház építését is tervbe vették, mit felsőbb

helyen, a többi építményekkel együttesen, 1808-ban engedélyeztek is és pedig:

Szénpajta ... ..	2.648	frt	45	kr.
Vizigát a nádrábi oldalon ...	2.134	«	22	«
Ugyanaz a runki oldalon ...	2.134	«	22	«
Ácsműhely ... ..	1.716	«	02	«
Salakzúzó ... ..	2.468	«	37	«
Olvasztómesteri lakás ... ..	5.047	«	47 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	«
Partfal a viziárok mentén a nádrábi oldalon ... ..	5.825	«	14	«
Ugyanaz a runki oldalon ...	7.281	«	15	«
Vizicsatorna « « « ...	865	«	15 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	«
Homokfogó « « « ...	245	«	57 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	«
Ácsolt kőszekrény a nagyolvasztó tere körül ... ..	1.322	«	—	«
Sziklarepezítés a nagyolvasztó hátsó terének egyengetéséhez ... ..	4.593	«	20	«
Sziklarepezítés és feltöltés a nyersvasraktár mögött ...	699	«	10	«
A nádrábi patak ágyának kiszélesítése ... ..	255	«	45	«
Alsóvízvezetés deszkaborítása és befödése ... ..	764	«	—	«
Második szénpajta ... ..	1.046	«	28 <sup>2</sup> / <sub>5</sub>	«
Összesen ... ..	36.348	frt	22	kr.
Hozzá a már engedélyezett ...	33.721	«	33 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	«
Együtt ... ..	70.069	frt	55 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	kr.

Ez a pénzüsszeg még mindig nem volt elegendő az építkezés teljes befejezésére, hanem újabb költségvetések lettek szerkesztve és engedélyezve és pedig:

Nyersvasraktár ... ..	2.602	frt	09	kr.
Harmadik szénpajta ... ..	3.802	«	53	«
Vízbevezető csatorna ... ..	1.721	«	34	«
Partvédőfal a nagyolvasztó tere körül ... ..	557	«	53	«



Adagolóhid befödése... ..	1.393 frt 03 kr.
Az ércztér egyengetése és adagolóhid építése ... ..	14.078 « 49 «
A runki oldalon levő ács-munkatér megerősítése czölöppel ... ..	305 « 33 «
Árvíz által okozott károk helyreállítása ... ..	77 « 56 «
Összesen ... ..	24.537 frt 90 kr.
Hozzá a már engedélyezett ... ..	70.069 « 55 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> «
Együtt... ..	94.607 frt 45 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> kr.

Az eddig említett építési tárgyak közül rajz csupán az adagolóhídról és az egyik szénpajtáról maradt reánk, melyek ide vannak mellékelve. (51. sz. kép. Szénpajta 1808-ból. 52. sz. kép. Adagolóhid vagy torokhid 1808-ból.)

1808. évi december hó 10-én még két költségvetés lett ugyancsak Mätz és Asztalos által szerkesztve, mely a Thesaurarius által szintén engedélyeztetett és pedig :

A runki oldal felőli vizigát 3691 frt 05 kr. A nádrábi gát vízcatornájának kitisztítása árvizek és záporosók okozta rongálások és beiszapolások folytán most

már másod ízben ... ..	430 frt — kr.
Összesen ... ..	4.121 frt 05 kr.
Hozzá a már engedélyezett ... ..	94.607 « 45 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> «
Főösszeg ... ..	98.728 frt 50 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> kr.

mely összeggel a szükséges üzemi építmények és kezelési épületek megépítése az 1813. évben

befejeztetett, a nagyolvasztó április hó közepén üzembe helyeztetett.

A nagyolvasztóról rajz nem maradt ugyan reánk, de az egykoru iratokból tudomással bírunk a méretekről, valamint arról, hogy a medencze (Eisenkasten) egészen

kör alakú volt, átmérője ... ..	1'10 méter
a szénpoha " " " " " " " "	2'15 «
a torok " " " " " " " "	1'05 «
a szénpoha magassága a fenékkő fölött ... ..	3'15 «
a nagyolvasztó egész magassága ... ..	9.50 «
a felső fúvókas magassága a fenékkő fölött ... ..	0'53 «
az alsó fúvókasé " " " " " " " "	0'47 «

A magasabban fekvő fúvókas vízszintestalp fekvésű volt, ormányával a vizoldal felé fordítva, meghosszabbított középvonala a nagyolvasztóakna középvonalától 80 mm.-nyire tért el. Az alacsonyabban fekvő fúvókas hajlásszöge 3° volt, a csapoló nyílás felé fordított alakkal, a középvonalittis 80 mm.-el tért el a nagyolvasztóakna középvonalától.

A fúvószelet a kerékszobában elhelyezett kettes szekrényfúvó szolgáltatta, a hat szekrénynek egyforma méretei voltak és pedig: magassága 5' 10", szélessége 3' 11", hossza 4' volt, egy fúvó perzenként 7—8-szor váltogatott vagy emelkedett, a fúvószelet pedig csövön át vezetett a nagyolvasztóhoz.

## A nagyolvasztó első üzemszaka.

Az április hóban üzembe helyezett nagyolvasztó mindössze 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> hónapi rövid campagne után, november hó végével, 13.807 métermázsa nyersvastermelés után beszünttetett, részint azért, mert a frisstüzek számára három évnegyedre elegendő nyersvaskészlet gyűlt össze, részint pedig azért, mert a nagyolvasztó medenczéje erősen kiégett.

A nagyolvasztó a medencze újbóli kibélelése után, 1814-ben ismét üzembe helyeztetett; ez időtől fogva hét éven át, 1821-ig, a rendelkezésre álló faszénkészletnek megfelelőleg, a topliczai nagyolvasztóval váltakozva volt üzemben, a faszénhiány okozta beszüntetés igen szakgatott campanekat és ebből kifolyó-

lag igen csekély termelést eredményezett, úgy, hogy a hét év alatt az átlagos évi termelés csupán 6387 métermázsa volt.

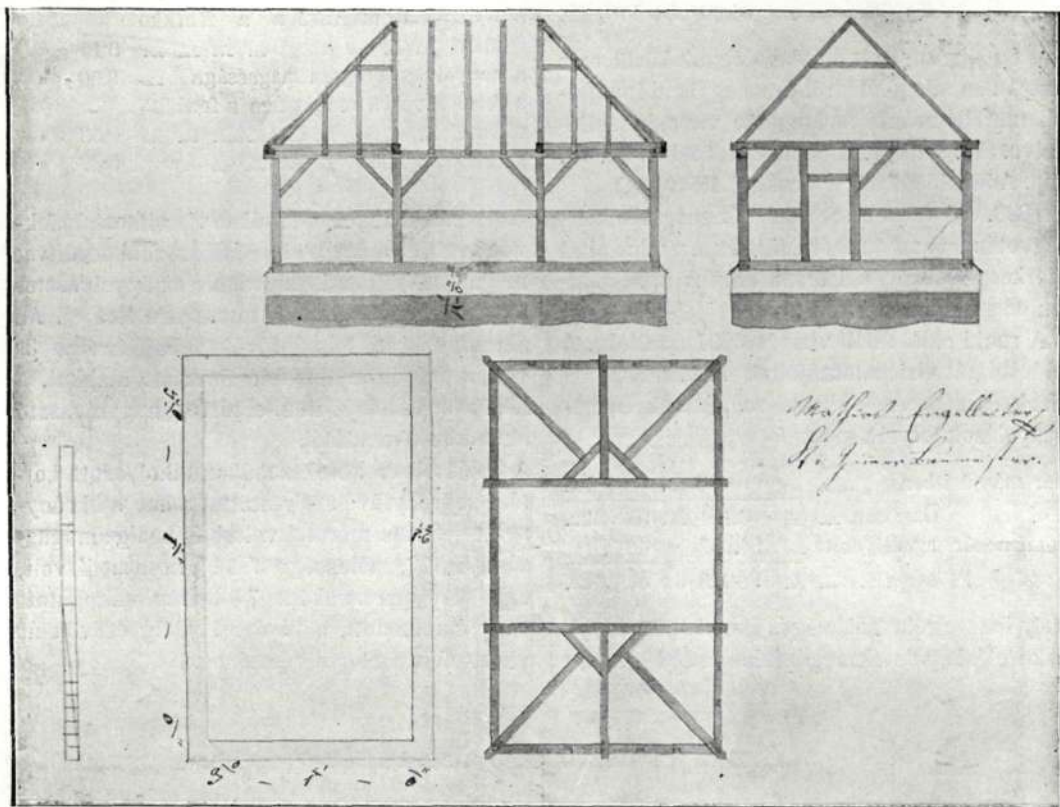
Mint máremlítve volt, a gyakori faszénhiány az okozta, hogy a parasztkemenczék, daczára a meglevő topliczai és govasdiali nagyolvasztóknak, folytonosan üzemben tartattak és nagyon sok faszenet fogyasztottak.

Pedig az egykoru iratok az 1813—1818. évről olyan kedvező üzemi viszonyokat tüntetnek fel, hogy a nagyolvasztóban szebb eredményeket lehetett volna elérni, mint a parasztkemenczékkel, úgy az olvasztás alá került vaskő, mint a feldolgozott faszén minősége semmi kívánni valót sem hagyott hátra.



Az egykoru iratok alapján ugyanis a vaskó barna, úgynevezett májnemű, jelentékenyebb tímföld, kevesebb mészkő és kovásvas, néhány százalék barnakő (Mangánsuperoxyd) tartalommal, mely utóbbi fém (Mangan) az ezen vaskóból olvasztott nyersvasat kiválóan alkalmassá teszi jó minőségű acélgyártására; réznyomok legföljebb a gyalári napszíni fejtésekből,

és csekély nyomású fűvószelet szolgáltatott, így a nagyolvasztó üzeme, a topliczai mellett kedvezőtlen volt, mihez még az is járult, hogy a govasdiai nyersvas szürke, finomításra kevésbé alkalmas volt, míg Topliczán legnagyobb részben fehérnyersvas termeltetett. Mindezek miatt a govasdiai nagyolvasztó üzeme az 1820. év végén beszünttetett.

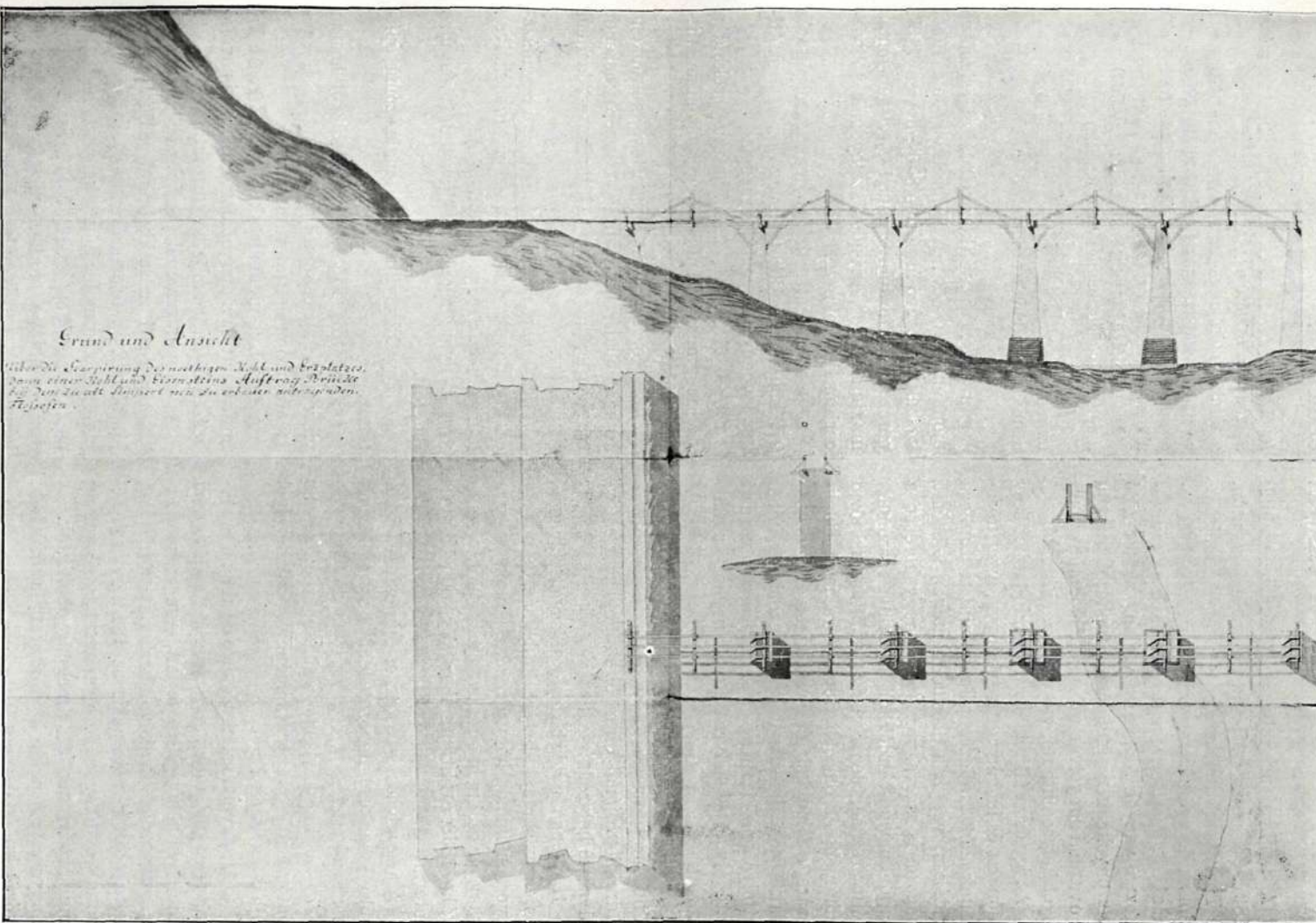


51. kép. Govasdiai szénpajta rajza 1808-ból.

illetőleg ásásokból származó vaskövekben található; a vaskövek lágyasága, porhanyósága és tisztasága folytán nem szükséges a pörkölés, vaskihozatal a vaskövekből 40—42%. A faszén szálerdőből eredő, kemény, jóminőségű bükkfaszén.

Mindezen kedvező körülmények dacára a govasdiai nagyolvasztó rosszabb üzemi eredményeket mutatott fel a topliczainál, a govasdiai rosszul szerkesztett szekrényfűvó kevés

Ez időtől kezdve 1837-ig, tehát 17 évig, a nagyolvasztó üzemen kívül állott, mely idő alatt az összes gépezet, a vízgátak, vizicsatornák, homokfogók elkorhadtak, a vízárkok egészen beszóródtak, benőttek, szóval a nagyolvasztótelep egészen értéktelen rommá változott, míg a parasztkemenczék (kettő Nádrábon, kettő Kaszabányán) üzemben voltak és csak 1830. évben lettek véglegesen beszüntetve.



52. kép. Govasdiai adagoló torokhíd rajza 1808-ból.

## A vasgyár renoválása.

A topliczai nagyolvasztó és tartozékainak 1837. évi január hó 15-én történt leégése után, a Thesaurariusat meghagyta az Adminisztrációnak, hogy az összes vasgyári főnökök bevonásával, illetőleg meghívása mellett, tanácskozva vegyék fontolóra, vajjon a fennálló viszonyoknak megfelelően a topliczai, vagy a govasdiali nagyolvasztó lenne-e nagyobb előnnyel helyreállítható, vagy helyreállítandó.

Az így összeállított bizottság mind a két hely előnyeit és hátrányait meghányva, azon nézetének adott kifejezést, hogy miután Toplicza vidékén, vagyis a Cserna mentében a szénfa nagyon is megfogyott, így a nagyobbbrészt a vajdahunyadi erdőkből kikerülő faszénnek elfuvarozása, de a vaskó szállítása is jóval könnyebb és olcsóbb Govasdiára, mint Topliczára, e főindokok által vezéreltetve, Govasdiának helyreállítását tartja előnyesebbnek, miből kifolyólag a bizottság egyhangulag a govasdiali nagyolvasztó helyreállítása mellett nyilatkozott.

A bizottságnak e véleménye alapján, a Thesaurarius 1837. évi 3236. szám alatt az Adminisztrációnál elrendelte a govasdiali nagyolvasztó helyreállítását.

1837-ben tényleg hozzáfogtak a nagyolvasztó és tartozékainak helyreállításához, a mi oly gyorsan haladt, hogy daczára annak, hogy a vasgyár csaknem egészen újból épült, a renoválás 1838. évi szeptember hó végeig befejeztetett.

A nagyolvasztó és összes berendezései körül e következő nevezetesebb helyreállítások eszközöltettek:

a) A nagyolvasztó épülete, illetőleg az öntőcsarnok vagy kohóépület zsindelelyel újból befödett.

b) A nagyolvasztómedenceze és akna a fenékkövel együtt, teljes magasságban, a Grunyuui Ilie nevű kőbányában fejtett, igen szépen faragott tűzálló olvakövel burkoltatott, illetőleg béleltetett ki, még pedig az 1813. évi szerkezettől elütőleg, a belső méretek, a magasság megtartása mellett, megnagyobbítottak. A nagyolvasztó pilléres szerkezetű, a medenceze kör alakú, átmérője a

fenékkönél	1'20 méter
a szénpoha átmérője	2'45 "
a torok átmérője	1'20 "
a szénpoha magassága a fenékkő fölött	3'00 "
a hengeralku szénpoha magassága	0'32 "
a nagyolvasztó egész magassága a fenékkötől a torokig	9'50 "
a felső fűvókas magassága a fenékkő fölött	0'53 "
az alsó fűvókasé	0'47 "
a fűvókas szájának területe	16 cm <sup>2</sup> .

c) a vízvezetés, vízikerekek és két csigafúvó újonnan épített. A Debreczeny-féle fából készült csigafúvó átmérője 8' 6", hossza 7' 8", perczenkénti fordulat száma  $4\frac{1}{2}$ , a szélnyomás maximuma 28", a rendes szélnyomás 25" vízoszlopnak felel meg,

a perczenkénti átlagos levegőszolgáltatás 977 köbláb, a szállított levegő az atmoszférikus levegővel egyenlő sűrűségű.

d) A 6 öl magas, 32 öl hosszú torokhid a még megmaradt kőpillérig egész újonnan állítatott helyre.

e) Az igen rossz állapotban levő, mérőnként 10 köblábbal számított, 10.400 mérő faszenet magába foglaló szénpajta kijavítottatott és újból befödett.

f) 7200 mérő faszén befogadására egy második szénpajta épített (rajza mellékelve). (53. sz. kép. Szénpajta 1837-ből.)

g) A nyarsvasraktár kijavítottatott és újra födett.

h) Egy 12 nyíllal bíró salakzúzómű épített.

i) A nádrábi 148 és a runki 203 öl hosszú vízvezetés, vízicsatorna, vízgát alapjából egészen újonnan épített meg.

A felsorolt munkálatokra 40.529 frt 51 kr. fordítottatott és a nagyolvasztó 1838. évi november hó 25-én üzembe helyeztetett.

A nagyolvasztónak Schultze hámsorfár által, a fenti mértékkeli helyreállítása igen jól bevált, az üzemi eredmények igen megjavultak, a termelés jelentékenyen emelkedett, az önköltség 63'3 kr.-ról, 55'5 kr.-ra leszállott, de faszénhiány miatt a nagyolvasztó csak 7 hónapon át volt üzemben, 1839. évi június hó

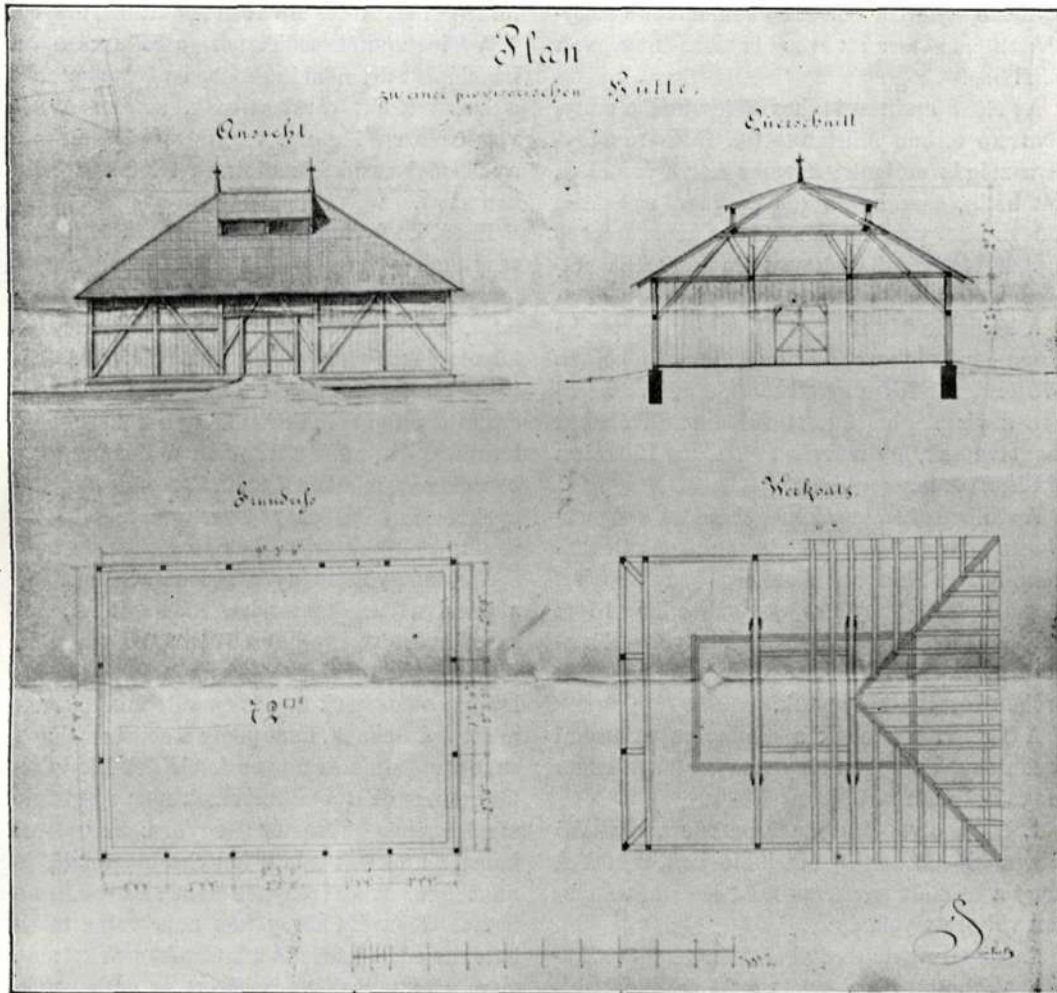
végén beszünttetett. A csigafűvő is igen jó szolgálatot tett, az egész campagne alatt semmiféle javítást nem igényelt.

**Az első léghevítő készülék.**

Az 1838. évben két igen jeles, tevékeny és képzett szakférfiu került a govasdiai nagyol-

folytonos haladást és tökéletesítést tőlük telhetőleg előmozdították.

Ezen éppen említett két tanulmányi utazásnak tudható be, hogy 1839-ben Pest és Temesváron át, Kisgaramról (Rhónitz) Calder-féle gatyacsöves léghevítő készülék szállított Govasdiára, de jellemzi az akkori közlekedési



53. kép. Govasdiai szénpajta rajza 1837-ből.

vasztó élére, László József főnök (Verwalter) és Barton József ellenőr (Controller) személyében, kiknek szakszerű és iránytadó képességeit a felsőbb körök is felismervén, ismereteik bővítésére külön-külön külföldi tanulmányútra küldettek ki, az ott szerzett tapasztalatokat és benyomásokat aztán idehaza, az üzem javára, a legjobb irányban értékesítették, a

nehézségeket azon körülmény, hogy az összesen 372 mázsa 20 font súlyu, 2225 frt 11 kr. értékű gatyacsövek szállítási költsége, a beszerzési ár felénél többre rúgott és egészben 1228 frt 33 krt tett ki.

1839-ben a salakzúzómű 136 frt 35 kr. költséggel átalakított és szerkezete a kívánalmak szerint módosított.

Ugyancsak 1839-ben, a Thesaurarius 1839. évi 4723. számú rendelete értelmében, a kohó-épületben 1333 frt 50 krajczár költséggel egy 2·85 méter (9') magas másodolvasztó épített fel. E kúpolópest azonban többnyire csak akkor volt üzemben, ha a nagyolvasztó hidegen állott, különben az öntés többnyire közvetlenül a nagyolvasztóból történt. Ezenkívül a másodolvasztó olyankor volt üzemben, mikor a nagyolvasztóban termelt vas öntésre nem volt alkalmas.

Az előbb említett léghevítőkészülék a nagyolvasztó torkán állított fel, fűtésére nagyolvasztógáz szolgált; üzembe helyezése előtt, két hétig, összehasonlítás céljából az eddigi hidegszéllel való fűjtatás minden nevezetesebb mozzanata megfigyeltetett és pontosan feljegyeztetett.

A léghevítőkészülék 1840. évi augusztus hó 25-én került üzembe, benne a fűvósztél hófoka 170 Reaumur-fokra emelkedett, e mellett azonban a vízzel nem hűtött vörösréz fűvókasok megolvadtak, így a fűvósztél hófokát 120 fokra szállították le.

A vörösréz fűvókasok megolvadása kényszerítette arra a kísérletező Bartont, hogy Govasdián vízzel hűthető öntöttvas fűvókasokat készíttessen, melyeket november hó 16-án helyezett a vörösréz fűvókasok helyébe. E hűthető fűvókasokkal aztán a léghevítőkészülék próbái folytathatók voltak.

A léghevítőkészülék alkalmazása az üzemi eredményeknek igen lényeges javulását vonta maga után, a mennyiben:

1. Ugyanolyan faszénadag mellett, a vaskó adaga 50—60 fonttal emelhető volt, a nélkül, hogy a termelt nyersvas minősége hátrányosan változott volna.

2. A nyersvaskihozatal minden mázsa vaskóból  $6\frac{1}{2}$  fonttal szaporodott, a 24 óránként feladagolt vaskömennyisége pedig 5·387 fonttal növekedvén, a nyersvas termelés 1·161 fonttal nagyobbodott.

3. A faszénfogyasztás egy mázsa nyersvasra számítva  $10\frac{0}{10}$ -al kevesbedett.

#### Léghevítő a másodolvasztónál.

A léghevítés a nagyolvasztónál fényesen beváltván, elhatároztatott, hogy a másodolvasztó számára Govasdián szintén egy léghevítőkészülék

szerveztessék és öntessék le, ebből kifolyólag az Administratio 1840. évi augusztus hó 10-én kelt, 1738. szám alatt elrendelte, hogy a kúpolópest számára máris leöntött Gabrolliféle léghevítőkészülék felállíttassék és üzembe helyeztessék, hogy így meleg fűvósztél alkalmazása mellett a nyersvasadag nagyobbítható, ezáltal pedig az öntöttvastermelés növelhető, a faszénfelhasználás ellenben apasztható legyen.

A léghevítőkészüléknek alkalmazása a kúpolópest üzeménél egészben véve megfelelt a hozzá fűzött várakozásnak, alkalmazva is volt egészen 1886-ig, vagyis mindaddig, míg a másodolvasztó fennállott, illetőleg szét nem bontatott.

Ebből kifolyólag a Thesaurarius 1840. évi szeptember hó 14-én kelt, 4278. számú rendeletével jóváhagyja az administratio azon javaslatát, hogy az öntött nyersedénygyártás, a kúpolópestnek léghevítő készülékkel való ellátása után fokoztassék, a nyersedények zománczolása céljából Govasdián zománczolómű létesíttessék; mielőtt azonban a zománcgyár berendezése megkezdődnék, a termelt főzőedényekből egy mintagyűjtemény megtekintés végett a Thesaurariusához küldessék.

A mintagyűjtemény a Thesaurarius által a bécsi udvari kamarához küldetett fel, hol azonban az edényeket túlságos nehezeknek, illetőleg vastagfalúaknak, zománczolandó felületüket a hozzájuk tapadt és sült mintahomok miatt érdeknek, nem pedig a zománczolásra szükséges sima és fényes felületiüknek találták, minek okát a mintahomok nem megfelelő minőségében keresték; egyben az udvari kamara utasítást adott, hogyha megfelelő, jó minőségű, az öntvényhez nem sülő mintázóhomok Govasdia környékén nem volna található, az eddig használt mintázóhomok faszén-, vagy grafitporral, vagy zúzott és őrlött salakliszttel keverendő.

A főzőedények öntése azonban a govasdiai öntővasnak sűrű folyása és keménysége folytán későbbben sem sikerülvén gazdaságosan, rövid idő múlva egészen beszünttetett, ezzel a zománcgyár felállítása is abban maradt.

#### Köszönkutatás.

A Thesaurarius 1840. évi jún. hó 4-én kelt, 2652. sz. rendeletével meghagyja az Administra-

tiónak, hogy Vajdahunyad környékén, különösen Felsőtelek mellett, kőszénre kutasson, a kutatás bevezetése és felügyeletével Grimm kerületi bányamérnököt, közvetetlen vezetésével pedig Sachsenheim Rudolf nagyági bányagyakornokot bízta meg, kihez fűrómesterei minőségben a gyalári bányafelőr osztatott be.

A fűrás helyéről és folyamatáról az egykoru iratokból semmi sem vehető ki, de a még ma is élő Baubolzer Károly nyugalmazott bányanagy, megbízható szemtanu állítása szerint, a fűrólyuk a kaláni bánya- és kohóegyletnek Alsótelek határában levő, felhagyott siklója mellett volt berendezve, hol 70 öl mélységre fűrtak le, a nélkül, hogy kőszénre, vagy leg alább vízre akadtak volna, daczára annak, hogy a Cserna patak medrétől nem voltak lényeges távolságban.

A kőszénkutatás nem vezetvén eredményre, a munka 1841 tavaszán beszünttetett, a gyalári bányauzemvezető javaslatára a bányafelőr Gyalárra visszarendeltetett, Sachsenheim gyakornok pedig megbízott, hogy kőszén helyett Alsótelek környékén, a már ismert kibúváson vaskövet tárjon fel, mely feladat sikerült is [és az alsóteleki vaskóbányászat megindítását eredményezte.

#### Az első pörkölöpest.

Az Administratio javaslatára a Thesaurarius 1840. évi szeptember hó 23-án kelt, 4339. szám alatt megengedte, hogy a nagyolvasztó torokgázai, léghevítőkészülék fűtése helyett vaskópörkölésre használtassanak fel, egyben a pörkölöpestnek a nagyolvasztó torkán való felállítására 314 frt 49 krt engedélyezett.

Az egykoru iratokból a sorok között az vehető ki, hogy ennek a nem szerencsés ideának megpendítője, a nemrégén Styriából az Administratiohoz inspektornak áthelyezett Slavik nevű egyén volt, mivel ismeretes dolog, hogy Styriában a nagyolvasztó torokgázait léghevítés és esetleg más, a nagyolvasztó járásával szoros kapcsolatban levő műveletek és tüzelések mellett, vaskópörkölésre is felhasználták, míg a govasdiai tisztviselők, mint a helyi viszonyoknak alapos ismerői, nem mutatnak valami nagy hajlandóságot és előszeretettel a terv végrehajtására.

A vaskópörkölés, a nagyolvasztó torokgázoknak a léghevítéstől való elvonása mellett nem vezetett kielégítő eredményre, miertis az Administratio 1841. évi április hó 11-én kelt, 15. elnöki számú rendeletével jelentéstételre szólítja fel a govasdiai hivatalt, vajjon a nem sikerült pörkölés helyett, nem lehetne-e ismét a Calder-féle léghevítőkészüléket a nagyolvasztó üzemének beszüntetése nélkül felállítani, mire a govasdiai hivatal május hó 12-én kelt, 153. szám alatt jelentette, hogy a nagyolvasztónak 3—4 napra való elfojtása esetén, a léghevítőkészülék újbóli felállítása megtörténhet.

A Calder-féle gatyacsöves léghevítőkészülék a nagyolvasztó torkán újból elhelyeztetett és ott maradt mindaddig, míg a nagyolvasztó és a léghevítőkészülék 1879-ben teljesen szét nem bontatott.

1840 és 1841-ben a munkások között szájról-szájra szállva, az a hír volt elterjedve, hogy abban az időben a nagyolvasztó torokgázai-val még kavarópestet is szándékoztak üzemben tartani.

#### Az első vasút.

A nagyolvasztó toroka eddigelé nem volt a vaskógörcezel és a szénpajtákkal vasút által összekötve, László és Barton érdemének tudható be, hogy Govasdián 1841-ben 132 öl hosszúságban kiépült az első vasút öntöttvassínekkel, 448 frt 42 kr. költséggel; a vasút a nagyolvasztó torkától, az adagoló hídon áthaladva, elágazott a vaskógurító helyekre és a szénpajtákba. E vasútból egy darab a felső szénpajta belsejében még 1896-ban is megvolt.

#### Nyíltmellű nagyolvasztó.

A nyersvastermelés volt:

1840-ben	...	14.920 q
1841-ben	...	13.740 «
1842-ben	...	17.860 «

A nagyolvasztó 1842-ben újólág béleltetett ki, ez alkalommal az idáig mindig zártmellű nagyolvasztó, a vasöntészetre való tekintettel, nyíltmellűvé alakítottatott át, belső méretei keveset változtak, csupán a medencze átmérője szűkített meg 1.20 méterről 0.95 méterre, hogy a nagyolvasztóból annál könnyebben ter-

melhessenek öntésre alkalmas sötétszürke nyersvasat.

A nagyolvasztó megindítását az Administratio 1843. évi február hó elejére tűzte ki, kimondván egyszersmind, hogy az olvasztás vulkáni kőszénnel lesz megkísérrendő.

Ez a kísérlet azonban meg sem volt ejthető, amennyiben az olvasztási kísérleteknek kőszénnel való megindítását a Thesaurarius betiltotta, mert ebből a kincstárra előre láthatólag csakis kár háramlott volna; ugyanis a zsilvölgyi kőszénbányatulajdonosok olyan túlesigázott és megokolatlan követelésekkel állottak elő a kőszénnek tervezett beszerzése alkalmával, melyeket elfogadni egyáltalán nem lehetett, így a kőszén drágasága folytán a kísérlet is dugába dőlt; e miatt a nagyolvasztó csak 1843 második évnegyedében került üzembe.

### Koksznak első alkalmazása.

1843 elején a Thesaurarius elrendelte, hogy a már Topliczáról Govasdiára szállított, mintegy 180—200 köbláb zsilvölgyi kokszsal (verkoakter Steinkohlen), a másodolvasztóban tétessenek kísérletek. E kísérletek meg is ejtettek, de eredményük korántsem volt kielégítő, így aztán a kúpolópestben csak a hetvenes évek második felében alkalmaztak faszén helyett kokszot, de ezt is csak rövid ideig.

Az 1844. év második felében.

Az 1845. év első három évnegyedében.

Az 1846. év második felében.

Az 1847. év egész folyamán át és

az 1848. év első felében a nagyolvasztó faszénhiány miatt üzemben kívül volt.

### Az 1848—1849. évek eseményei.

Az 1848. évi Campagne üzemi költségei a következők voltak:

A válogatott vaskő önköltsége	
a bányánál mázsánként ...	— frt 06:00 kr.
Ugyanaz a nagyolvasztónál	— « 10:54 «
Hozagmészko	— « 03:52 «
Egy mérő faszén	— « 26:91 «
Egy mázsa nyersvas	1 « 06:24 «
Nyersvaskihozatal a vaskóból	44 <sup>54</sup> / <sub>100</sub> ,
24 óra alatt feldolgoztatott vaskő	453 mázsa 67 font,
24 óra alatt termelt nyersvas	218 « 33 «
Egy mázsa nyersvasra esik vaskő	224 <sup>4</sup> / <sub>100</sub> font,
Egy mázsa nyersvasra esik faszén	7 <sup>44</sup> / <sub>100</sub> köbláb,
A fűvószeél átlagos hőfoka	118 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> fok Reaum.
A « « nyomása	17 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> '' vízoszlop,
A fűvóka nyílásátmérője	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> ''
A fűvókasok száma	2.

A percenkénti fűvószelemennyiség 1001<sup>1</sup>/<sub>4</sub> köbláb, atmoszferikus sűrűség mellett, az évi nyersvastermelés 24.380 métermázsa. Azonban a nagyolvasztóból nemcsak nyersvas, hanem közvetlenül öntöttvas is termeltetik. Ha a nagyolvasztóból kizárólag csupán csak nyersvas termeltetnék, nem pedig egyúttal öntöttvas is, úgy a termelés heti 1700 bécsi mázsával volna számításba vehető (megjegyzendő, hogy

a heti termelés 1852 december havában már 1952 bécsi mázsára rúgott), miután azonban a nagyolvasztóból nyersvas mellett évente 2000—2500 bécsi mázsa öntvényt is kell előállítani, e miatt hetenként két napon át szürke, öntésre alkalmas nyersvasra dolgozik a kohó, miáltal a nyersvastermelés csökken, úgy, hogy a heti termelés átlagosan 1500 bécsi mázsát teszen ki, mi az év 52 hete alatt 77.000 bécsi mázsa évi nyers- és öntöttvastermelésnek felel meg.

A Thesaurarius 1848. évi július hó 22-én kelt, 6962. szám alatt, magyar nyelven közli az Administratioval Magyarország és Erdély törvényes egyesülését, elrendeli egyben a magyar nyelv kizárólagos használatát. Az Administratio 1848. évi augusztus hó 9-én, 1513. szám alatt megismertetvén ugyancsak magyarul a törvényt az alantas «hámornok-ságokkal» (hivatalokkal), egyúttal elvárja a tisztviselők hazafiságától, hogy az első nyelvi nehézségek leküzdésében nem fognak akadályokat ismerni. A govasdiai irattárnak 1782-től kezdődő aktái között ez az első hivatalos magyar nyelvű intézkedés, idáig legnagyobb részt német, ritkábban latin nyelven írták a hivatalos ügyeket, magyarul csak a vármegyei közigazgatási hatóságok leveleztek a megyé-  
gyárakkal.

Ez időponttól kezdve az egész szabadságharcz lefolyása alatt, a tisztviselők a leghazafiasabb szellemtől áthatva, a legnagyobb önfeláldozással, a legserényebb igyekezettel, a legbuzgóbb ügyszeretettel karolták fel az önvédelmi harc igaz ügyét, ennek sikere érdekében tőlük telhetőleg közreműködtek, a világosi fegyverletétel után beállott szomorú időben pedig többen lettek hazafiságuk miatt hivatalaiktól megfosztva és elbocsájtva.

Jellemző vonás az is, hogy Puchner osztrák teljhatalmu tábornok Nagyszébenből 1848. évi október hó 18. és 26-án kelt proklamációját «Erdély nagyfejedelemség» lakóihoz, az ugyanott székelő Thesaurarius hivatalos iktatószám nélkül küldötte meg az Administratióknak.

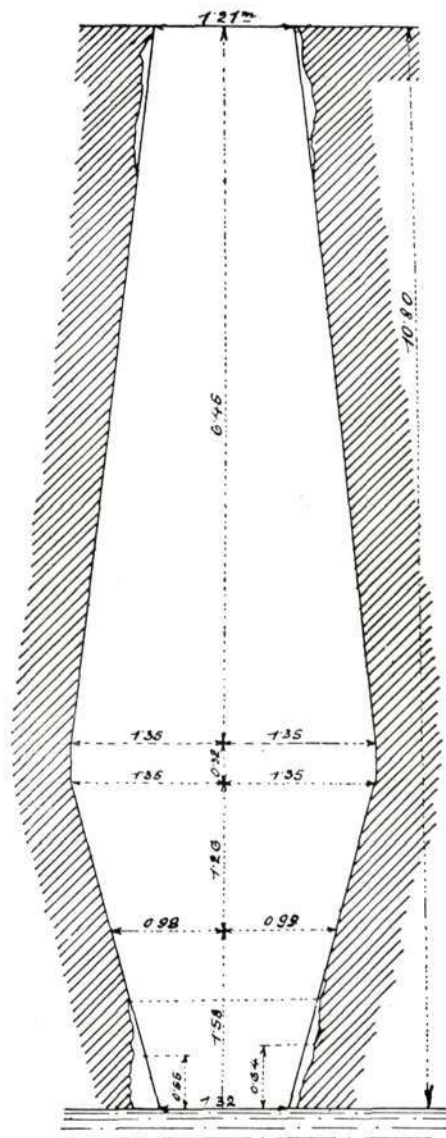
Az Administratio 1848. évi október hó 19-én kelt, 46. elnöki szám alatt kérdést intéz, nem lehetne-e Govasdián 3-6 és 12 fontos ágyukat önteni és teljesen kikészíteni, van-e elegendő ehhez való munkás, vagy nincsen, ha nincsen, hol lehetne szerezni, nem volna-e szükséges valami előkészület, vagy új berendezés, esetleg nem lenne-e célszerűbb, ha az ágyuk felszerelésül adatnának át? Az ágyuöntés ügye rövid idő múlva más megoldást nyert az által, hogy a honvédség számára a szükséges lövőfegyvereket a nagyváradai fegyvergyár készítette.

Az 1849. évi függetlenségi nyilatkozat után Csányi László teljhatalmu országos kormánybiztos tudatja az Administratióval, hogy a Thesaurariatust megszüntette, jövőben a bányá-ügyek az e célra szervezett kolozsvári bányabiztosság elé tartoznak. A mint azonban a függetlenségi harc ügye hanyatlani kezdett és Nagyszében német kézre került, a Thesaurarius működését ismét megkezdette.

Az Administratio 1849. évi 957. számú rendelete szerint, a tisztviselők a magyar alkotmányra és arra, hogy az osztrák házzal, minisztériummal és hivatalokkal nem érintkeznek, velük semmi összeköttetésben nem állanak, esküt kötelesek tenni, egyben pedig a megküldött esküformát aláírni és visszaküldeni.

Meghagyja továbbá az Administratio annak bejelentését is, hogy mikor, kinek és mennyi pénz, vagy vas szolgáltatót és adatott ki az osztrák katonaság számára? Végre kinek a hírével és parancsára mentek a munkások közül többen a népfelkeléshez Hátszegre?

Az Administratio 1849. évi május hó 28-án kelt, 593. számú rendeletével tudatja, hogy a nagyváradai ágyuöntőgyár számára június hó 20-án, Fischer Ferencz «tüzéri» százados 80



54. kép. A govasdi (6-limberti) nagyolvasztó kibélelési terve az 1849-iki évadra, az üzembehozatal előtt és kifűvés után.

mázsa nyersvasat vesz át, mely ládába csomagolva küldendő be Vajdahunyadra, hogy onnét rendeltetési helyére továbbítható legyen.

Az Administratio augusztus 12—18. terjedő heti rendelkezésében meghagyja, hogy a nagy-



olvasztó csak akkor helyezendő üzembe, ha a vajdahunyadi szuronygyárhoz (perintyei hámor) szükségelt, éjjel-nappal folytatandó vasesztergamunkák elkészülnek.

1849-ben a nagyolvasztó újonnan béleltetett, ismét zártmellűvé alakítottatott át, vázlata mellékelve van (54. számú kép. A nagyolvasztó belső szelvénye 1849-ből); különben csupán az év vége felé került üzembe, termelése az év végéig mindössze 4720 métermázsa volt.

### Az ötvenes évek.

1850-ben szintén csekély, 12.769 métermázsa volt a nyersvastermelés, aztán a nagyolvasztó újból beszünttetett és a szünet alatt 9·50 m. magasságról 10·45 m. magasságra emeltetett.

Megszűnt 1850-ben a nagyszebeni Thesaurarius müködése is, helyette Ferro miniszteri tanácsos, mint miniszteri biztos, intézte Nagyszebenből a bányászat ügyeit és közvetítette a bécsi cs. kir. pénzügyminisztériummal való érintkezést.

1851-ben a nagyolvasztó 18.912 métermázsa nyersvastermelés után beszünttetett, mely alkalommal 10·45 méter magasságról 11·40 méterre emeltetett fel.

A cs. kir. pénzügyminisztérium bányászati bizottságának 1851. évi 173. számú engedélye alapján 3565 frt 36 kr. (pengő pénzben) költséggel, 1852-ben szilárd anyagból épült fel és rendeztetett be a gépműhely, mely 4 darab esztergapadot, 2 kis fűrőgépet és 1 hengerfűrő gépet tartalmazott. E gépműhely 1886—1887. évben Vajdahunyadra telepítettett át.

1852-ben szerveztetett a kolozsvári cs. kir. bánya-, erdő- és sóügyi igazgatóság, míg ugyanakkor a nagyszebeni miniszteri biztosság és a vajdahunyadi Administratio feloszlatott.

A govasdiai völgyben, Felsőteiektől Govasdiáig terjedő 5440 öl (10 km.) hosszúságú útszakasz az 1852—1853. években épült ki, mi célra a kolozsvári bányai igazgatóság 1853. évi 5585. sz. rendeletével 13.443 frt 11 krt (pengőpénzben) engedélyezett, miáltal lehetővé vált nagyobb mennyiségű faszénnek Govasdiára való fuvarozása, nemkülönben a nyersvasnak elszállítása is az egyes finomító művekhez.

A régi út Vajdahunyadról kiindulva, Zalasd

Az 1848. és 1849-ben, a szabadságharc ideje alatt használt hivatalos magyar nyelv az abszolutizmus alatt elnémult, az ügykezelés nyelve ismét a német lett, a mely talán egy kezelési ágánál sem tartotta fenn magát olyan soká, mint a bányászatnál, a mennyiben csak a hetvenes évek végén sikerült a magyar nyelvnek, több mint 10 évi fáradozás után, az őt megillető jogos és törvényes teret elfoglalni.

községen és a meredek Cacenás nevű hegyen vezetett keresztül, melyen azonban nagyobb teherrel, különösen súlyos öntvénydarabokkal közlekedni igen sok pénzbe és időbe került.

A felsőtelek—govasdiai út kiépítése után a közlekedés megkönnyebbítettén, az ötvenes évek vége felé Govasdiáról, egy bécsi mázsa nyersvas után, fuvarbér gyanánt fizettetett:

Topliczára	...	7	krajczár,
Sebeshelyre	...	18	«
Kudsirra	...	22	«

mely fuvarbér későbbben, nevezetesen a hatvanas és hetvenes években megkétszereződött.

A vajdahunyad—govasdiai és vajdahunyad—gyalári törvényhatósági közutaknak fentartását, a vármegyével létrejött egyezség értelmében, a kilenczvenes évek elejétől, a vasgyári kincstár vállalta magára.

A kolozsvári bányai igazgatóság 1855. évi 7086. számú engedélye folytán, a nagyolvasztó számára, a Debreczeny-féle esigafúvó helyett, 13.756 frt 36<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr. (pengőpénzben) költséggel, a bécsi Siegl-gépgyárból két álló hengerű, 4' magas hengerfúvó szereztetett be, mely 1856-ban felállítatván, 18'' nyomás mellett 1800 köbláb levegőt szolgáltatott. Ez a fúvógép mai napig is kifogástalan állapotban van és rendeltetésének egészen jól megfelel, alább lesz még szó róla.

Az 1856. évi május hóban a nagyolvasztó bélelés céljából beszünttetett, a kiégett és ismét bélelt nagyolvasztó rajza mellékelve van. (55. számú kép. A govasdiai nagyolvasztó belső szelvényének rajza 1856-ból.)

### Az 1857. évi Monographia.

Az 1857-ből felmaradt, Szancsaly Antal vasgyári főnök (Verwalter) tollából eredő «Monographia» szerint, a govasdiai nagyolvasztó üzemi és telepítési viszonyai igen kedvezők és előnyösek, mert:

1. A nagyolvasztó a vaskövet tengelyen kapja a másfél óra járásnyira levő Gyalárról, fuvarbér gyanánt bécsi mázsánként 5·2 kr. fizettek, ezzel együtt a nagyolvasztónál egy bécsi mázsa válogatott vaskó 11·5 krajczárba kerül, ha azonban az építés alatt álló vaskószállító vasút elkészül és a vaskó Gyalárról Govasdiára vasúton lesz szállítható, a vaskó mázsája nem fog többé kerülni 8 krajczárnál. A gyalári barna és vörös vaskó kitűnő minőségű, könnyen olvadó és a nagyolvasztóban 42—43% legjobb nyers- vagy öntöttvasat szolgáltat.

2. A nagyolvasztó igen jó minőségű kemény faszenet kap a vajdahunyadi erdőkből, 10 köblás mérőnként 1—1 frt 02 kr. árban.

3. A három óra járásnyira fekvő Grunylui Ilie nevű kőbányában, a nagyolvasztó kibélelésére igen jó minőségű tűzálló olvakó található.

4. A hozag mészke a nagyolvasztónál bécsi mázsánként 4 krajczárba kerül.

5. A Cacenas név alatt ismeretes, másfél óra járás távolságban levő hegyen, különösen nagyobb öntvények előállításához igen előnyösen használható, könnyen idomítható mintafőveny vagy homok áll rendelkezésre.

6. A Nádráb pataka a benne levő meleg források miatt, soha be nem fagy, a nagyolvasztó üzeméhez szükséges vízmennyiség a legrövidebb télen sem fagy ki, e szerint úgy télen, mint nyáron, minden legkisebb fennakadás és különleges kiadás az üzem folytonosságát nem veszélyezteti, legfeljebb lassítja.

Esett egy bécsi mázsa nyersvasra  $7\frac{1}{2}$ —8 köblás faszen.

Került egy bécsi mázsa nyers és öntöttvas (a nagyolvasztóból) 1 frt 50·68 krajczárba.

Kezelési költség volt egy bécsi mázsa nyers-, öntött- és hámorvas után 9·45 kr.

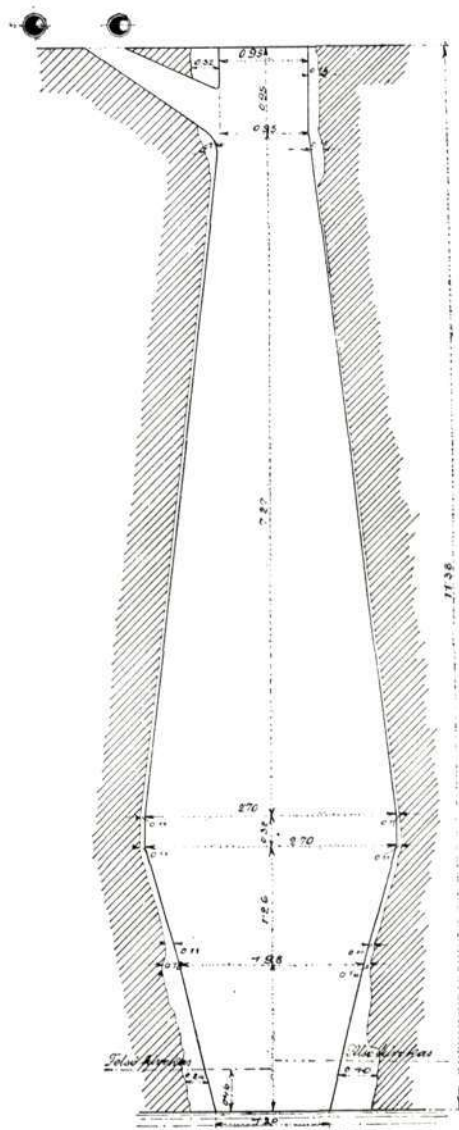
Került egy bécsi mázsa vasöntvény a másodolvasztóból 4 frt 27 krtól 4 frt 30 krba.

Egy bécsi mázsa hámorvas önköltsége 9 frt 27·14 kr.

Az évi nyersvastermelésből 5000 bécsi mázsa a Govasdia körüli hámorokban dolgoztatott fel,

1000 bécsi mázsa a kúpolópestben ömlesztetett át, a többi iyersvas a topliczai, sebeshelyi és kudsiri vasgyáraknak adatott át finomítás céljából.

Az 1857. évtől kezdődőleg bezárólag 1871-ig



55. kép. A govasdiai (ó-limperti) nagyolvasztó szelvénye 1856-ban a kifúvás után.

semmi nevezetesebb újítás és esemény nem fordult elő, csupán az említendő fel, hogy a faszénhiánnyal az egész idő alatt küzdeni kellett, a mi maga után vont a nagyolvasztó üzemének gyakori szünetelését.

## Az 1872. évi Monographia.

1872-ben Filtsch Károly vasgyári főnök a még akkor is hivatalos német nyelven megírta a govasdiai vasgyár monographiáját, melyből a fontosabb adatokat érdemes lesz az alábbiakban felsorolni.

Fel van említve, hogy a faszén beszerzése körül folytonos zavarok vannak, egyszer nincsen faszén a szénító helyeken, másszor nincs kellő számú fuvaros, harmadszor üresen állnak a szénpajták és az üzem csak úgy tartható fenn, hogy ha a fuvarbéréket felemelik. A faszén a dévai, vajdahunyadi, gredistyei és kudsiri kincstári erdőkből érkezik, évente 70.000 mérő körül. A szénhelyek 5—10 mértföldre vannak Govasdiától.

Mindezen bajok mellett még 1872-től kezdődőleg a kincstári erdőszet a faszénárakat nagyon felemelte, úgy, hogy egy 10 köblás mérő faszén a dévai és vajdahunyadi erdőkből 91 kr., a gredistyei és kudsiri erdőkből 1 frt 04 krral számított át, jöllehet ez utóbbi rosszabb minőségű, mert úsztatott fából égetett gerebszén, míg az előbbi erdei faszén. Ehhez számítandó még 40—60 kr. fuvarbér, úgy, hogy a faszén a nagyolvasztónál 1 frt 31 krtól 1 frt

olvasztó csak addig tartatott üzemben, míg a finomító művek nyersvasszükséglete fedezve volt, nyersvaseladásra pedig nem gondoltak. A nagyolvasztó szünetelése alatt a kiégett részek kijavítottak. Az «Első erdélyi vasút» arad-alvinczi vonalának megnyitja, azaz 1868 óta azonban lehetségessé vált a finomító-művek által nem szükségelt nyersvasat Pesten eladni, de ez idő óta az állandó faszénhiány rövid nagyolvasztó Campagnekat okozott, míg a Grunylui Ilie kőbányából származó kibélelő anyag 2½ évi folytonos üzemet biztosított. Ha azonban a kellő mennyiségű faszénkészlet hosszabb Campagnekat engedne meg, úgy tűz-állóbb kibélelő anyagot máshonnan kellett volna beszerezni.

A barna és vörös vaskó került bécsi mázsánként a nagyolvasztónál 15 krajczárba, melyből a vaskihozatal 42—46%; az öntöttvastermelés az utóbbi években 2000 mázsáról 5000 mázsára emelkedett és részint közvetlenül a nagyolvasztóból, részint másodolvasztóból termeltetett.

Ugyancsak a monographia tartalmazza az alábbi adatokat az 1870. és 1871. évből:

	1870.	1871.
24 órás munkaszak	187	265½
Feldolgozott vaskó (bécsi mázsa)	94.513	133.483
« mosottvas « «	1.147	1.440
Termelt nyersvas « «	40.330	56.049
« öntöttvas « «	3.429	4.681
« mosottvas « «	1.096	1.257
24 órás termelés (bécsi mázsa)	239 mázsa 87 font 233 m. 694	
Vaskihozatal a vaskóból	46·4	45·5%
Faszénfelhasználás mázsánként	7·36	6·64 köbláb
Nyersvas önköltség «	2 frt 09 kr.	2 frt 10 kr.
Vasöntvény « «	4 frt 23 kr.	3 frt 81 kr.

64 krba került, vagyis annyira megdrágult, hogy egy bécsi mázsa nyersvas önköltségét 40 krral emelte.

Ugyancsak a monographiában van megírva, hogy a nagyolvasztó idáig a Grunylui Ilie nevű kőbányából származó faragott kővel volt kibélelve, ez a kő kvarezdús csillámpala, mely mint kibélelő anyag megfelelt, mert a nagy-

A nyersvas átszámítási ára a sebeshelyi és kudsiri vasgyáraknak mázsánként 3 frt volt és a két vasgyár évi nyersvasszükséglete összesen 50.000 bécsi mázsát tett ki.

A másodolvasztó külön rendes üzemben nem volt, csakis, ha az olvasztó szünetelt, öntöttek a másodolvasztóból a gyár szükségletére, így 1870. és 1871-ben üzeme csak a kevetkező volt:

	1870.	1871.		
24 órás munkaszak	...	...	31	11
Megömlesztett nyersvas	...	...	3182	1363 bécsi mázsa
Termeltetett öntöttvas	...	...	2268	913 " "
Esett hulladék	...	...	412	207 " "
24 órás termelés	...	...	103	107 " "
A nyersvasból öntöttvaski- hozatal	...	...	84	88%
Faszénfelhasználás egy bécsi mázsa öntvényre	...	...	6.6	5.4 köbláb

A nádrábi vaskötőró vagy pofás zúzómu még nem került üzembe. De a salakzúzó 6 nyillal üzemben volt, hogy a salakba került vasrészeket, mint úgynevezett mosott vasat ki-nyerjék.

### A nagyolvasztó korszerű átalakítása.

1879-ben az egészen kiégett nagyolvasztó teljesen leromboltatott, ez alkalommal Kosztka Alajos üzemvezető kohótiszt által, a kor igényeinek megfelelőleg átalakított, pilléres kőburkolatu, szabadon álló, vékony falazatu nagyolvasztóvá, a fenékkő a kohószint fölött 1 méterrel felemeltetett, a nagyolvasztó magassága és egyéb méretei nem változtak ugyan, de a fenékkő felemelése folytán a torokszintje följebb kerülván, maga után vont az adagolóhid felemelését is. A gatyacsöves léghevítőkészülék, mely idáig mindig a torkon állott, kígyócsövű wasseralfingeni szerkezetűvé alakítottatott át, de egyúttal a kohószintjére telepítettet le, 170—200 fok Celsius meleg fűvószelet szolgáltatott.

1881 elején megszűnt a kolozsvári bányagazgatóság és Govasdia a többi kincstári vasgyárakkal együtt a m. k. központi vasmű igazgatóság alá került, melynek élén krassai lovag Kerpely Antal miniszteri tanácsos állott. 1884-ben pedig, Gyalár és Govasdia mint két külön üzemvezetőség, a vajdahunyadi vasgyári hivatal alá osztatott be.

#### A Ganz-féle megrendelés.

1884. és 1885-ben, Ganz és társa budapesti cég, a nagyolvasztó összes termelését szerződésileg meg akarta vásárolni az esetben, ha a nyersvas silíciumtartalma 0.90—1.30%, a mangántartalom pedig 1.90—2.50% között marad.

A nyersvas ára igen kedvezően, helyt

A gépműhelyben volt:

- 4 nagyobb eszterga,
- 2 kisebb eszterga,
- 2 kisebb fűrógép,
- 1 hengerfűrógép,
- 1 gyalupad,
- 1 csavarvágógép,
- 1 körfűrész,
- 4 kovácstűz egy ventilátorral.

A gépműhely a finomító műveknek hengereket, az összes kincstári bánya- és kohóművek számára géprészeket készített; magánosok számára alig volt megrendelés. Az évi termelés körülbelöl 800 bécsi mázsa volt.

Vajdahunyad q-ként 4 frt 80 kr.-ban volt megállapítva, azonban a kísérletek a vaskövek összetétele miatt nem sikerültek, így a kéregöntésre szánt, világosszürke nyersvas termelése abban maradt, Ganzékkal pedig a szerződés felbontatott.

#### Az újabb beszüntetés és üzembe helyezés.

A nyolczvanas évek közepén beállott nagy nyersvaspangás miatt, az egész govasdiai vasgyár 1886-ban úgy szüntett be, hogy többé nem kerül üzembe, de a nyersvasüzlet fellendülése után ismét új életre ébresztetett és a nagyolvasztó, a szükséges javítások befejezése után, 1888. évi július hó 13-án került ismét üzembe.

A szünet alatt a másodolvasztó is szétbontatott, a gépműhely pedig Vajdahunyadra telepítettet át.

1892-ben a nagyolvasztó beszünttetett és újból kibéleltetett, aztán több mint 11 éven át volt szakadatlanul üzemben.

1894-ben 1563 K 56 fill. költséggel másodolvasztó állítottatott fel és helyeztetett üzembe, ugyanazon évben a gépműhelynek berendezése is munkába vétetett, 1895 elején befejeztetett és tavasszal működését megkezdette.

1895, 1896. és 1897-ben négy pörkölőpest épült, a mihálybányai szegényebb vaskövek pörkölésére, melyek elkészülésük után egyenként üzembe helyeztettek, míg az 1872-ben épült nádrábi két pofás vasközúzó ugyanakkor beszünttetett.

1897-ben a fehér sugaras nyersvas gyártása honosított meg, mi célra a mihálybányai mangánszegény vaskő használtatik, ez a nyersvasfajta hova-tovább nagyobb keresletnek örvend.

1898. és 1899-ben épült az elektromos erőátviteli mű, mely összes tartozékaival együtt kerekszám (90.000 frt) 180.000 K-ba került.

1901. évben a fűvógépet és a gépműhely hajtó két vizikerék helyett egy Francis-féle turbina állítottatott fel.

1903. évi július hó végén a nagyolvasztó bélelés végett beszünttetett, a szünet alatt az egyik wasseralfingeni léghevítőkészülék

lebontatott, az eddigi faszerkezetű torokhid is egészen szétszedetett és a vasgyár a mostani állapotába került.

1904-ben 2.997 K 48 fill. költséggel felépített az ötödik pörkölőpest. (6079. sz. 1904.) Úgyszintén megépített a már meglevőnek egészen megfelelőleg, a második léghevítőkészülék, 8612 K pénzüsszeggel. (3480. sz. 1904), 1905 végén kísérletek tétettek arra nézve, hány százalék pátvaskő adagolása mellett lehet a nagyolvasztóban szürke nyersvasat termelni, a kísérletek bebizonyították, hogy 25% pörkölt pátvaskő adagolása mellett a gyártott nyersvas sötétszürke és szürke volt. (216. sz. 1906.)

### A mostani állapot.

Govasdián jelenleg nagyolvasztómű, öntómű, gépműhely és elektromos erőátvitelimum van berendezve, főüzeme a nagyolvasztóüzem. (56. sz. kép. Govasdia látóképe.)

A vaskövek, melyek Govasdián megolvasztatnak, részint a gyalári főbányáról, részint a Mihálybányáról valók, a főbányának a Wagner és Szukováthy táróból kikerülő vaskövei kizárólag Govasdiára szállítatnak, ezekely mangántartalmuk és a többi vasköveknél nagyobb foszfortartalmuk miatt öntőnyersvasgyártásra használtatnak fel. A mihálybányai vaskövek viszont fehér sugarasvastermelésre szolgálnak, míg a főbánya többi vaskövei a közönséges nyersvasfajták megolvasztandó anyagául alkalmaztatnak. Különleges összetételű nyersvas előállítására néha idegen vaskő is vásároltatik, de csak kisebb mennyiségben.

A Szukováthy-táróból (I) származó veresvaskő, a Wagner (II) tárói mágnesvaskő és a főbányai vörösvaskő (III) összetétele ez:

	I.	II.	III.
FeO	— %	11·05%	— %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	72·39 «	61·87 «	65·88 «
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0·545 «	0·52 «	0·08 «
CuO	0·05 «	0·05 «	0·03 «
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	— «	2·18 «	6·11 «
SiO <sub>2</sub>	15·20 «	8·87 «	17·38 «
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0·26 «	0·12 «	0·07 «
CaO	0·80 «	6·78 «	0·67 «
MgO	0·45 «	0·43 «	0·84 «
S	0·185 «	0·04 «	0·12 «
Izzitási veszteség	10·12 «	8·00 «	8·75 «
Összesen	100·00 %	99·91%	99·93%

Fe	51·91 «	50·07 «	46·12%
Mn	0·38 «	0·38 «	0·06 «
Cu	0·04 «	0·04 «	nyom «
P	0·11 «	0·05 «	0·03 «

A főbányai pátvaskő (I.), az úgynevezett kékércz (II.) és a közönséges barnavaskő (III.) vegyelemzési eredménye a következő:

	I.	II.	III.
FeO	40·90%	— %	— %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14·58 «	66·55 «	61·06 «
MnO	2·72 «	— «	— «
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	— «	4·07 «	3·75 «
CuO	nyom «	0·07 «	0·05 «
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1·08 «	1·50 «	0·82 «
SiO <sub>2</sub>	6·80%	11·92 «	13·60 «
CaO	0·10 «	1·48 «	6·98 «
MgO	3·02 «	1·21 «	0·62 «
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0·10 «	0·04 «	0·04 «
S	0·32 «	0·034 «	0·055 «
Izzitási veszteség	— «	12·98 «	12·77 «
CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	30·40 «	— «	— «
Összesen	100·02%	99·85 %	99·75 %

Fe	42·03 «	46·59 «	42·74 «
Mn	2·11 «	2·84 «	2·62 «
Cu	nyom «	0·06 «	0·04 «
P	0·04 «	0·02 «	0·02 «
S	0·32 «	0·03 «	0·05 «

A mihálybányai kékércz (I.), mihálybányai barnavaskő (II.) és mihálybányai pátvaskő (III.) összetétele:

	I.	II.	III.
FeO	— %	— %	49·10%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	79·82 «	59·71 «	— «
FeS <sub>2</sub>	— «	— «	0·57 «
SiO <sub>2</sub>	5·66 «	21·72 «	2·38%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2·36 «	5·25 «	1·27 «
CaO	— «	0·40 «	0·76 «
MgO	nyom «	0·63 «	7·81 «
MnO	— «	— «	3·44 «
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4·98 «	1·51 «	— «
CuO	— «	0·10 «	0·05 «
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0·045 «	0·12 «	0·05 «
S	0·077 «	0·975 «	— «
Izzítási veszteség	7·09 «	9·45 «	34·57 «
Összesen	100·032%	99·865%	100·00%
Fe	55·87 «	41·80 «	38·54 «
Mn	3·46 «	1·05 «	2·67 «
S	nyom «	0·30 «	0·30 «
P	0·02 «	0·06 «	0·02 «
Cu	— «	nyom «	0·04 «

A vaskó az erdélyi bányavasúton érkezik Govasdiára és rakatik le osztályozva a vasút alatti rakodóba.

#### Pörkölöpestek.

A vaskövek kivétel nélkül pörköltetnek, mi czélra 5 pörkölöpest áll rendelkezésre, aknás szerkezetűek, oszlopokon állanak, tüzelőanyagul a nagyolvasztóban nem használható apró faszén és szénpor szolgál. A pörkölési veszteség pátvaskónél 25%, barnavaskónél 10%.

A retyisórai altáróból való igen jól pörkölt pátvaskónek összetétele:

FeO	1·83 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	80·72 «
FeS <sub>2</sub>	0·39 «
SiO <sub>2</sub>	6·22 «
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0·38 «
CaO	0·78 «
MgO	5·08 «
Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	4·48 «
CuO	nyom «
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0·04 «
Izzítási veszteség	0·36 «
Összesen	100·28 %
Fe	58·11 «
Mn	3·27 «
S	0·210 «
P	0·017 «

#### Hozagmészko.

A hozagmészko a nagyolvasztó torkával egy magasságban, a szénpajta szintjén termeltek. Rendesen 7%-át teszi ki a vaskónek, a mi

kvarcz- és kénmentes vasköveknél 1·5%-ra száll le, nagyobb kvarcztartalmu és pyrites vasköveknél 13%-ig emelkedik.

#### Tüzelőanyag.

Tüzelőanyagul kizárólag kemény bükkfaszén használtatik, mely kötélpályán érkezik a szénpajtákba.

#### Torokhid.

A pörkölöpestek alsó szintje, a hozagmészko szintje és szénpajta szintje a nagyolvasztó torokszintjével egy magasságban fekszik és az adagoló- vagy torokhiddal és az erre fektetett vasúttal vannak egymással összekötve, a torokhid vasszerkezetű, 59·56 m. hosszú, 3·00 m. széles, 3 köpilléren nyugszik, egy vágányu, a nyomtávolság 1060 mm.

#### Nagyolvasztó.

Egy nagyolvasztó van (57. kép. A govasdiai nagyolvasztó bélelési rajza.) zártmellű, pilléres, kő és téglá burkolatu, szabadon álló vékony belfalazatu, a medence és az akna vaskapcsokkal van felszerelve, a torok közönséges kalpag alakú zárral ellátva, a gázelvezetés két oldal felé történik, a gázelvezető cső közepvonala a torok alatt 0·40 méternyire fekszik.

A nagyolvasztó egész magassága a fenékkötől a torokig	10·890 m.
a medence átmérője a fúvókasok között	1·645 «
a medence magassága	1·000 «
a nyugasz	1·890 «
a szénpoha	0·750 «
átmérő a szénpohában	3·050 «
átmérő a torkon	1·800 «
a fenékkő átmérője	1·500 «
a fenékkő magassága	0·900 «
kőbirtalom	49·39 m <sup>2</sup>

(58. sz. kép. Govasdiai nagyolvasztó és gépműhely, háttérben a köpélpályával.)

Mint már említve volt, a nagyolvasztó a nádrábi és a runki patakok összefolyásánál fekszik, kizárólag vízerőre berendezve, másodpercenként a runki patak 540 liter (59. sz. kép. Runki vizgát.), a nádrábi patak 600 liter, összesen 1140 liter vizet szolgáltat, 3·50 méter hasznos vízesés mellett.

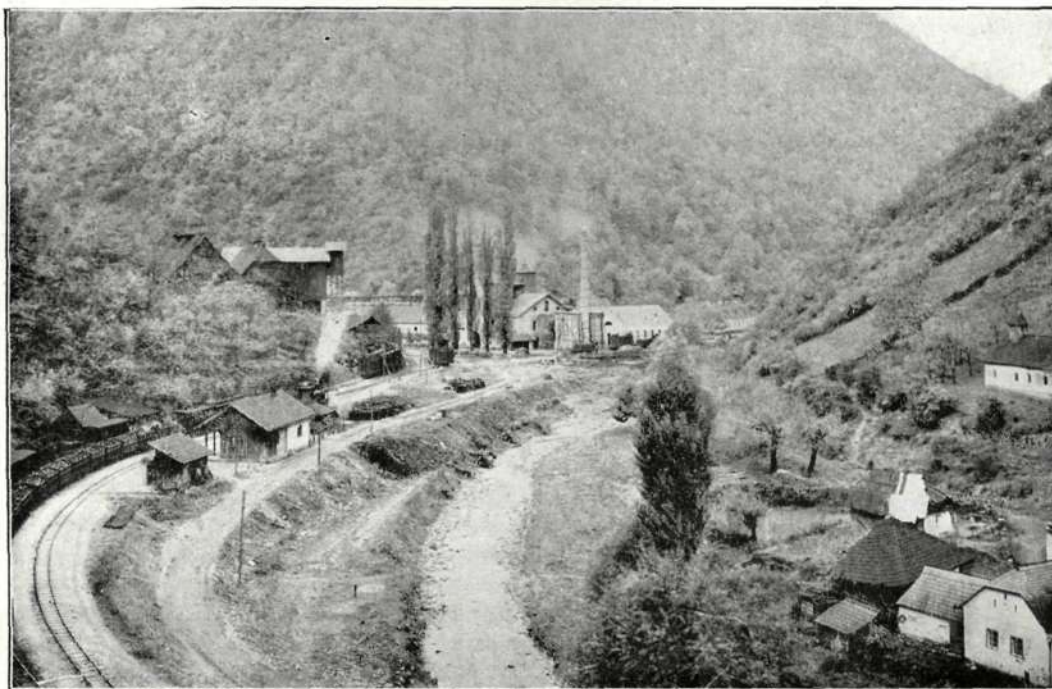
Ezt a vízerőt 50 lóerejű, Ganz és Társa budapesti cég által szerkesztett, 0·90 m. átmérőjű, 0·335 méter széles, Francis-féle turbina értéke-

síti, percenként 90–130 fordulattal. Ez a turbina össze van kapcsolva a Siegel bécsi cég által 1855-ben szerkesztett fűvógéppel, mely két álló hengerrel bir, forgatói egymáshoz 90 foknyi szög alatt állanak, a fűvóhenger átmérője 1·280 méter, a köldök járáthossza 1·260 méter, fordulatszám percenként 12–16, percenként 57 m<sup>3</sup> fűvószelet szolgáltat, a szélyomás 20–65 mm. higanyoszlopnak felel meg. A két fűvóhenger dugattyurúdjá a keresztfőn nem siklóban mozog fel és alá, hanem a

olvasztó torokgázai által fűttetik, a gáz előbb gázmosókészüléken halad át, hogy szállóporától és a vízgőzöktől megtisztíttassék. Az égéstermények falazott kéménybe vezetnek.

A felmelegített levegő két fűvókason át vezetetik a nagyolvasztóba, a fűvókások Lloyd-féle szerkezetűek, vízzel vannak hűtve, anyaguk Phosphorbronz, a fűvókastoldal átmérője a szükség szerint 90–130 mm.

Egy adagolásra 580–670 kg. vaskő és 12 hl. faszén adagoltatik be a nagyolvasztóba, 24 órán-



56. kép. Govasdia látóképe.

szerkezet siklónélküli paralellogrammot képez, melyen túl a két fűvóhenger himba által van összekötve. A szívó és nyomószelepek a fűvóhenger két fenekén vannak elhelyezve, így a károstér csaknem semmi, e szelepek vaslemezre szegecselt bőrből és nemezéből vannak.

A fűvószelet a fűvógéptől a Regulatorba, onnan a léghevítőkészülékbe vezetetik. (60. sz. kép. A govasdiai léghevítő tervrajza.)

A két léghevítőkészülék vascsöves szerkezetű, egyenként 134 négyzetméter fűtőfelülettel, a fűvószelet bennük 200–300 fok Celsiusra hevítetik fel; a két léghevítőkészülék a nagy-

ként átlagosan 68 adag jár le, az adag útja a toroktól a fűvókásokig 10–12 órát tart, 100 kg. nyersvasra esik 217 kg. vaskő, 4·4 hl. faszén, vaskihozatal a pörkölt vaskőből 46%, átlagos napi termelés 200 q nyersvas.

#### Nyersvas.

A napi nyersvastermelés közönséges nyersvasfajtáknál 240–250 q. Miután azonban Govasdiának a különleges nyersvasfajták gyártása jutott osztályrészül, különösen pedig sugaras vasat kell nagy mértékben gyártania, a mi csak nyersjárat mellett sikerül, úgy a

napi termelés 180—220 q-ra száll alá. 1905-ben a nyersvastermelés 79.310 q volt, vagyis naponta 217 q.

A főbányai és Wagner-tárói vasköböl (I.); főbányai és Szukováthy-tárói vasköböl (II. és III.) gyártott öntőnyersvas összetétele ez:

	I.	II.	III.
C ...	3·80 ‰	3·86 ‰	3·87 ‰
Si ...	2·35 ‰	1·38 ‰	1·79 ‰
Mn ...	1·33 ‰	0·87 ‰	0·79 ‰
S ...	0·025 ‰	0·029 ‰	0·030 ‰
P ...	0·132 ‰	0·072 ‰	0·062 ‰

A sugaras vas vegyalkata így van meghatározva:

C ...	2·50 ‰	3·00 ‰	3·5 ‰
Si maximum ...			0·5 ‰
Mn ‰			1·0 ‰
S ‰			0·03 ‰
Cu ‰			0·04 ‰
P ‰			0·06 ‰

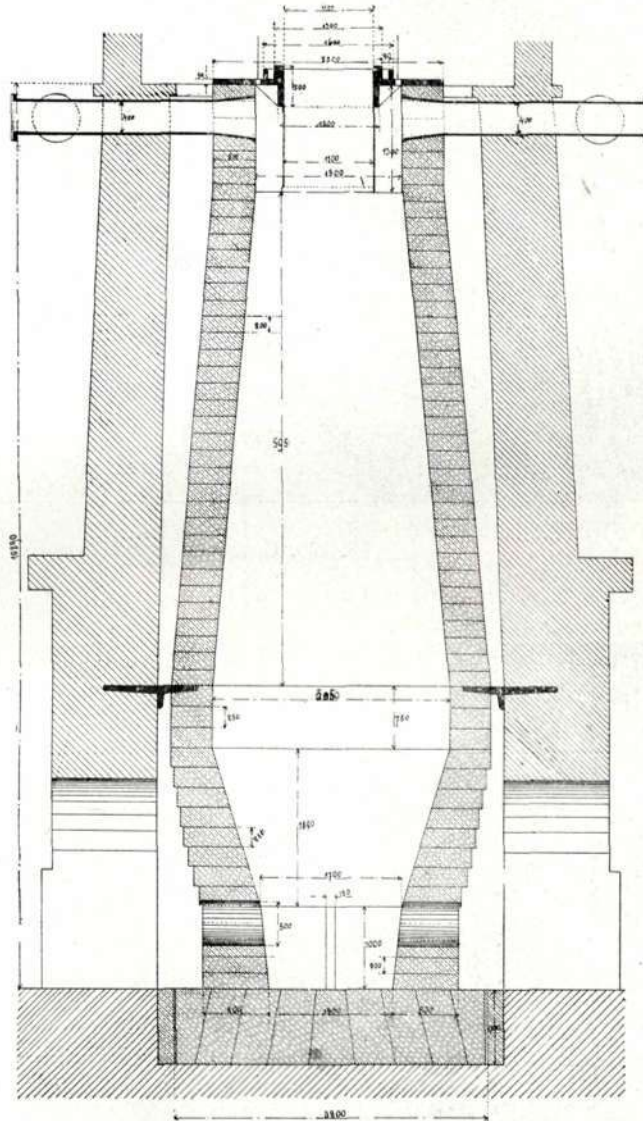
A nyersvas termelést (61. sz. kép. A govásdiai vasgyár nyersvastermelésének diagrammja.) a mellékelt diagramm tünteti elő. A nyersvas az erdélyi bányavasúton Vajdahunyadra szállítatik.

#### Salak.

A salakot erős vízsúgárral szemcsézik és a patakba bocsátják, így takarítják meg az elfuvarozás költségeit és a hányóhelyet. A salak granulálás 1883-ban Schalát József üzemvezető mérnök által honosított meg, egyúttal kinyeretik általa a salakba jutott nyersvas is, mely utóbbi a patakban, illetőleg az alsó vízi csatornában visszamarad, a salak pedig a víz által tova sodortatik. A granulálás előtt a salak zúzómű alatt töretett össze és mosott el az erős vízsúgár által a patakba, a nyersvas pedig mint mosottvas visszamaradt és a nagyolvasztóba beadagoltatott.

Jelenleg a nagyolvasztótól az öntőcsészéig vezető vasfolyókákban, a salak között található nyersvasrészeknek értékesítése, illetőleg a salaktól való elválasztása czéljából egy hat nyilas zúzómű van berendezve, mely időnként

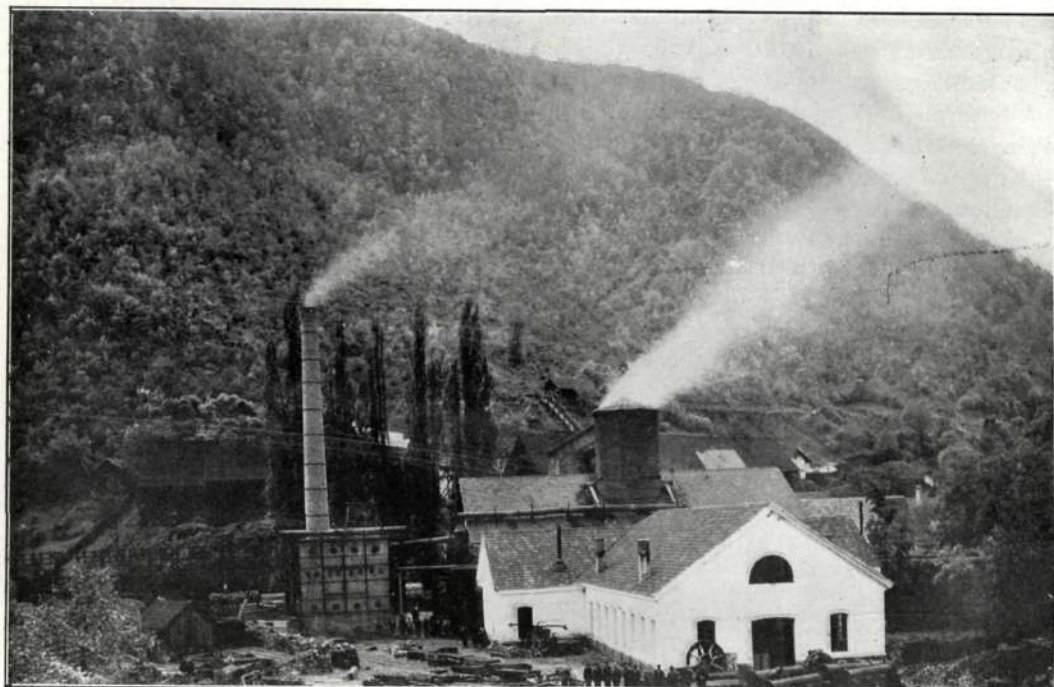
a kellő készlet összegyűlése és nagyobb víz-állás idején van üzemben. A zúzómű egyszerű, egészen faszerkezetű, felül csapott vizikerék által mozgattatik, melynek göröndjén vannak megerősítve a zúzónyilakat emelő bütykök.



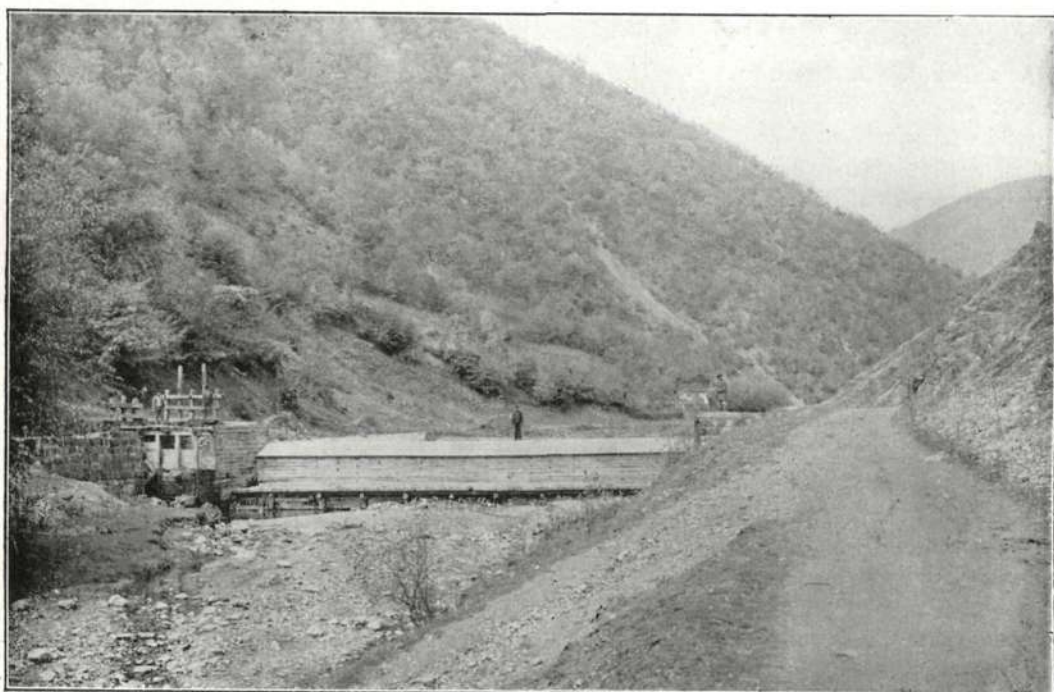
57. kép. A govásdiai m. kir. vasgyár nagyolvasztójának bélelési rajza.

A vastartalom kinyerése végett a salak a zúzónyilak alá kerül, honnét az átfolyó víz az összezúzott, kisebb fajsúlyú salakot magával ragadja, a nehezebb mosottvas pedig a zúzónyilak áttört oldalú szekrényeiben marad vissza.

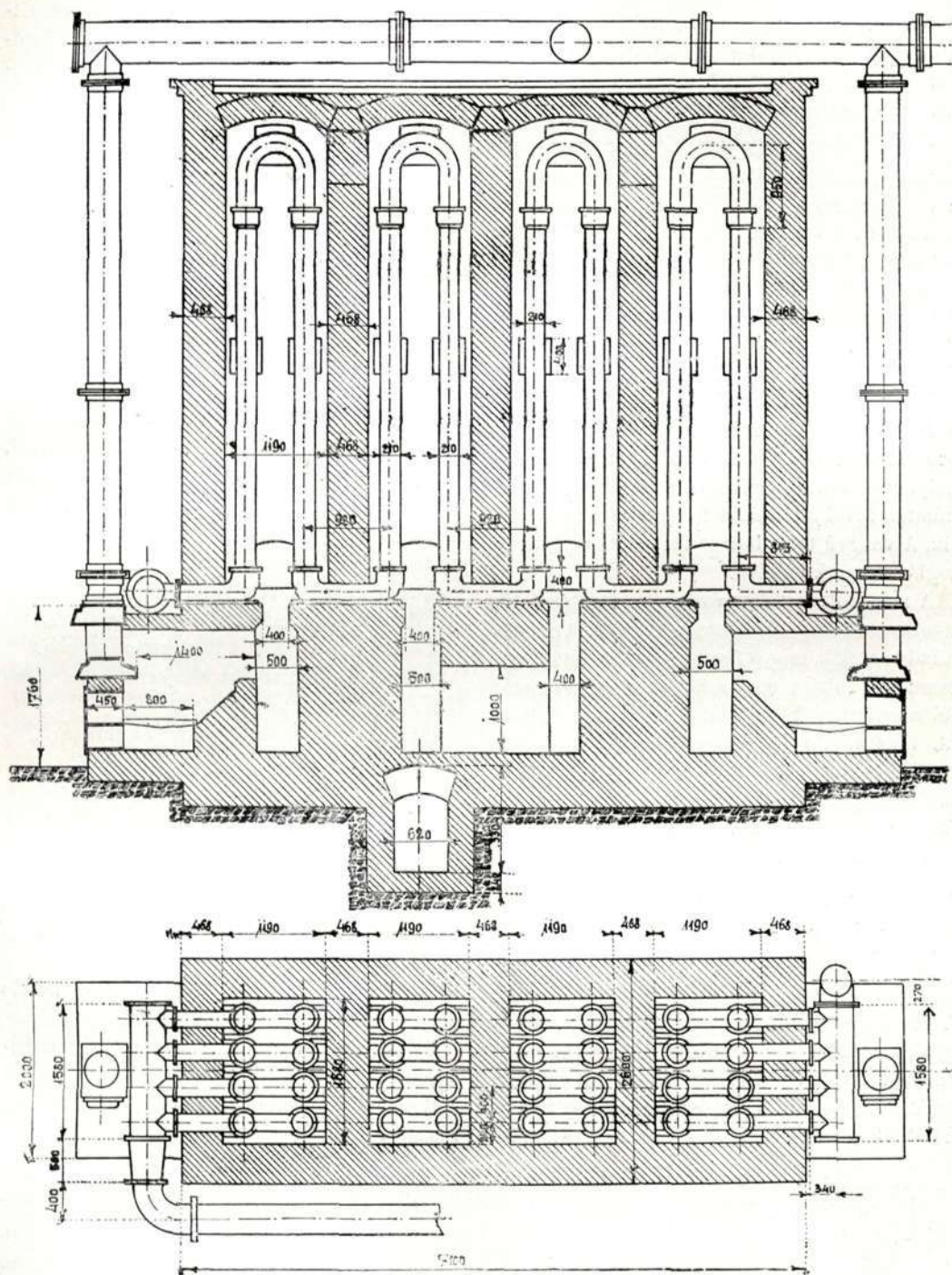




58. kép. Govasdiai nagyolvasztó és gépműhely.



59. kép. Runki vízgát.



60. kép. A govszobai léghevítő tervrajza.

(Fűtőfelülete 134 m<sup>2</sup>).

### Öntőmű.

Ha a termelt nyersvas szürke és öntésre alkalmas, úgy az öntés közvetlenül a nagyolvasztóból történik, különben egy másodolvasztó szolgál az öntvények előállítására.

A másodolvasztó főbb méretei a következők:

egész magassága ... ..	4·00 m.
a vasgyűjtő átmérője .. ..	0·65 «
az akna átmérője ... ..	0·45 «
a vasgyűjtő magassága ... ..	1·10 «
az akna magassága ... ..	2·90 «
a fúvókák száma ... ..	4
a fúvókák átmérője ... ..	60 mm.
a fúvókák középvonalának magassága	
a másodolvasztó alagya fölött ... ..	0·62 m.

A fúvószelet a nagyolvasztó hengerfúvója szolgáltatja, tartalékul van ugyan a gépműhelyben 2 ventilátor is felállítva, de ezek használaton kívül állanak. A fúvószelet nem hevítetik. A vasgyűjtőmedenceze és az akna tűzálló téglával van kibélelve.

A másodolvasztóban évenként átolvasztatik nyersvas 2000 q; tüzelőanyagul kizárólag kokszt alkalmaztatik, míg a faszén csupán kimelegítésre és a kokszt meggyújtására szolgál, évente felhasználatik körülbelül 300 q kokszt és 800 hl. faszén. Az évi öntvénytermelés a megrendelések beérkezése szerint változik, a termelésnek körülbelül a fele a másodolvasztóból, fele pedig közvetlenül a nagyolvasztóból termeltetik, 1905-ben 1662 q volt a termelés,

1 q nyersvas átolvasztására esik kokszt	14·4 kg.
1 « öntvényre esik nyersvas ... ..	113·5 «
1 « « « kokszt ... ..	20·5 «
1 « « « Calo %/o ... ..	9

A kúpolópest szükség szerint, a leöntendő tárgyak bemintázásának megfelelőleg és előhaldásával karöltve van üzemben. Az öntőmű saját szükségletre, illetőleg a gyalári bánya és kötélpálya részére, a társgyárak számára

készít öntvényeket, néha az Erdélyi bányavasútnak is, magánosok számára nagyon ritkán, termelését a 62. sz. kép mutatja. Az öntőművel egy kis mintaasztalos-műhely is kapcsolatos.

### Gépműhely.

A gépműhely üzeme folytonos ugyan, de csak a nappali időre szorítkozik, hajtására a nagyolvasztó fúvógépével együtt a Francis-féle turbina szolgál. Termelése 1905-ben 170 q volt, különben szintén a beérkező megrendelések szerint váltakozik. A gyalári vaskőbányaszatot és a kötélpályát látja el gépalkotó részekkel és ezeknek szolgál javító-műhelyül, magánosok ritkán rendelnek valamit.

A munkagépek közül a négy régi szerkezetű 1852-ben szerzetetett be, hogy hol és kinél, ma már meg nem állapítható, a többiek Hoerde és Társa bécsi cég gyarából és a vajdahunyadi gépműhelyből kerültek ki és szereltettek fel az 1894. és 1895. években.

A régi gépek között van:

1 darab régi szerkezetű esztergapad, melynek szánja és supportja fogasrudon mozog.

1 darab szintén régiebb szerkezetű, az előbbihez hasonló esztergapad.

1 darab fűrőgép kisebb tárgyak fűrésására.

1 darab körfűrész.

1 darab köszőrűkő.

2 darab ventilátor.

Az új gépek ezek:

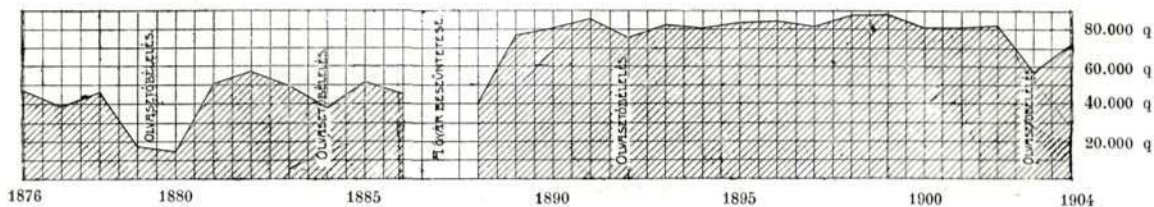
2 darab esztergapad.

1 darab marógép függőleges és vízszintes tengelymozgással, emelhető és tolható munkapaddal.

1 darab gyalulógép (Shapinggép) kettős emelhető és tolható munkapaddal.

2 darab fűrőgép emelhető és tolható munkapaddal.

2 darab kis csiszológép két csiszolókorong részére.



61. kép. A gosdialai vasgyár nyersvastermelése.

## Régi eladási árak.

Függelékül az elárúsításra és a jövédelmzősége nézve még érdemes lesz néhány adatot felemlíteni.

A nyersvasnak idegen felek részére való elárúsítására csak az arad-olvinczi vasútvonal

évben már 25 frt volt. A huszas évek vasárai ismeretlenek.

A harminczas és negyvenes évekből már több árjegyzékkel rendelkezünk, melyek a következők:

	1834.	1835.	1836.	1838.
Nyersvas ... ..	2 frt 30 kr.	3 frt — kr.	2 frt 50 kr.	2 frt 50 kr.
Vasöntvény ... ..	3 « — «	4 « 50 «	4 « — «	4 « — «
I. kovácsvas ... ..	7 « 30 «	8 « 40 «	8 « 30—50 kr.	8 « 50 «
Aczél és II. kovácsvas	8 « 10 «	8 « 50 «	8 frt 50 kr.—9 frt 10 kr.	8 « 50 «
III. kovácsvas ... ..	8 « 57·2 «	9 « 30 «	9 « 30 «—9 « 50 «	9 « 30 «

	1839.	1840.	1841.	1842.
Nyersvas ... ..	1 frt 16·5 kr.	2 frt 50 kr.	2 frt 50 kr.	nincs az árjegyzékben
Vasöntvény ... ..	4 « 16·5 «	4 « 30 « —6 frt	4—6 frt	4 frt 30 kr.—6 frt
I. kovácsvas ... ..	7 « 50 «	7 « 30 «	8 frt 20 kr.—8 frt 40 kr.	8 frt 50 kr.—9 frt 10 kr.
Aczél és II. kovácsvas	7 « 50 «	7 « 30 «	8 frt 50 kr.	9 frt 20 kr.
III. kovácsvas ... ..	9 « 30 «	8 « 30 «	9 « 30 «	10 « — «

megnyitása után lehetett gondolni, vasöntvény, gépgyártmány is csak a kincstári bányászat egyes ágazatai által rendeltetett meg, míg a kovácsolt vas vagy hámorvas igen kapós és kelendő volt és úgy a kincstári hivatalok, mint az erdélyi vaskereskedők által vásároltatott.

A hámorok üzemben léte alatt, mint a régi ügyiratokból olvasható, az Administratio igen gyakran figyelmeztette az alantas hivatalokat, hogy a vajdahunyadi vasraktár egészen üres, pedig a megrendelések olyan tömegesen érkeznek, hogy féltő nem lesz lehetséges elég vasat idejekorán termelni.

Elárúsításra vonatkozó első adatot az 1782. évből találunk, mikor a kovácsolt vas ára mázsánként 7 frt 30 kr. volt, de már 1791-ben 16 forintra hágott fel.

A Thesaurarius 1800. évi május hó 8-án kelt, 1040. számú rendeletében tudatja az Administratioval, hogy a közönséges aczél mázsánként 10 forint 50 krajczár árban adható el; 1802-ben pedig egy kereskedő a finomabb sinvasért, ha több szál van egy mázsába kötve, mázsánként 7 forint 10 krajczárt ajánl az Aministrationnak. 1815-ig a kovácsolt vas ára mázsánként 20 forint, 1815.

Az ötvenes években évente 400—500 mázsa vasöntvény adatott el magánosoknak, a rúdvas és aczél pedig Moldva és Oláhországba is.

Az árak megszabása ez:

	1857.	1858.
Nyersvas ... ..	2 frt 30 kr.	2 frt 30 kr.
Vasöntvény ... ..	6 frt 10 kr.—8 frt	6 frt 10 kr.—8 frt
Aczél és I. kovácsvas ... ..	9 frt 50 kr.	
II. kovácsvas ... ..	10 « 18 «	átlag 10 forint
III. kovácsvas ... ..	10 « 36 «	

ezenkívül 500 frton felüli vásárlásoknál 1% árengedmény.

Az 1871. évi eladási árak:

Nyersvas ... ..	2 frt 80 kr.-tól	3 frt 50 kr.-ig
Vasöntvény ... ..	5 « — «	10 « — «
Vertvas ... ..	12 « — «	20 « — «
Szervas ... ..	18 « — «	32 « — «
Aczél ... ..	12 « 50 «	30 « — «
100 drb. kapa ... ..	30 « — kr.	

1882-től bezárólag 1893. évi június hó végéig, 100 kilogramm nyersvas átlagos önköltsége 2 frt 73·21 kr., eladási ára pedig 3 frt 55 kr. volt.

## Jövedelmezőség.

Jövedelmezőség tekintetéből Govasdia kedvező hírből állott már a régi időkben, mert akkor is, mikor még termelése jóval kisebb volt, az évi eredmény rendszeren szép fölsleggel záródott. Voltak ugyan évek, mikor a mérleg hiányt mutatott ki, de ez a ritkább esetek közé tartozott és vagy a vasüzlet pangására, vagy a kedvezőtlen árfejlődésre, de leginkább a nagyolvasztó szünetelésére vezethető vissza. Az 1883. és 1884. évi hiány a vajdahunyadi vasgyár építése folytán állott elő.

Kedvező gazdasági eredménnyel már a tizenhétedik század végéről reánk maradt iratokban találkozunk, ugyanis a Thesaurarius 1798. évi november hó 24-én kelt, 2631. számú rendeletében megdicséri az Administratiót, hogy a lefolyt évben már 63.394 frt 55 kr. tiszta fölsleget szállított be, az Administratio pedig ugyanazon évi december hó 17-én kelt, 1959. számú rendeletében közli a dicséretet az alantas hivatalokkal.

Ugyancsak a Thesaurarius 1803. évi 706. szám alatt tudatja az Administratióval, hogy az udvari kamara dicsérettel nyilatkozik az 1802. évben elért üzemi és pénztári eredményről, mely szerint 20.503 mázsa kovácsvastermelés után 78.335 frt 45 $\frac{1}{4}$  kr. tiszta haszon (Proventen) szállított be; az Administratio e kellemes hírt 1803. évi márczius hó 15-én kelt, 340. számú rendeletével közli az egyes hivatalokkal.

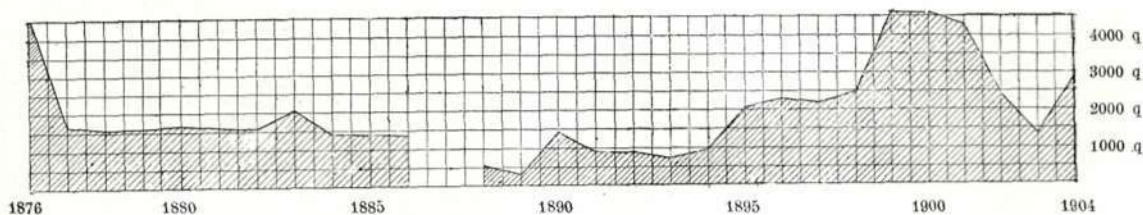
Hogy pedig az üzemi tisztviselők annál nagyobb buzgalommal iparkodjanak kedvező gazdasági eredményeket elérni, a Thesaurarius 1816. évi 1688. számú rendeletével közli az udvari kamar. ugyanazon évi 522. számú

határozatát, mely szerint a bányászati tisztviselőknek, az üzemi anyagok és termények nagyobb mértékű gyártása utáni jövedelemből százalék biztosítatik. Az Administratio 1816. évi 426. szám alatt tudatja alantas hivatalaival erre az első jutalékra valló megállapodást, melyről azonban az egykoru iratokban többé semmi sem olvasható és így csak írott malaszt maradt.

Ez időtől kezdve az ötvenes évekig nem találkozunk gazdasági eredményekről szóló ügyiratokkal, ámbátor fel se tehető, hogy a vasművek az akkori szép elárúsítási árak mellett, jutányos anyagáruk és az olesó munkaerő számbavételével, ne dolgoztak volna haszonnal.

A fölsleg volt Govasdián :

1852-ben	26.505	frt 53	kr.
1853-ban	23.119	« 04	«
1854-ben	18.294	« 17	«
1855-ben	27.195	« 01	«
1856-ban	47.636	« 56	«
1857-ben	45.953	« —	«
1858-ban	60.811	« —	«
1859-ben	26.566	« —	«
1860-ban	54.822	« —	«
1861-ben	21.000	« —	«
1862-ben	45.834	« 42	«
1863-ban	27.072	« 63 $\frac{1}{2}$	«
1864-ben	32.173	« 82 $\frac{1}{2}$	«
1865-ben	1.051	« 59	« hiány
1866-ban	2.431	« 56 $\frac{1}{2}$	«
1867-ben	1.306	« 48	« hiány
1868-ban	18.434	« 65 $\frac{1}{2}$	« hiány
1869-ben	64.559	« 09	«
1870-ben	61.499	« 43	«
1871-ben	64.397	« 59 $\frac{1}{2}$	«
1872-ben	71.278	« —	«



62. kép. A govasdiai m. kir. vasgyár öntvénytermelése.

1873-ban	154.697	frt	—	kr.
1874-ben	37.847	«	—	«
1881-ben	48.730	«	77	« hiány
1882-ben	1.904	«	76	« hiány
1883-ban	273.899	«	45	« hiány
1884-ben	264.231	«	54	« hiány

E két évi nagy hiány a vajdahunyadi vasgyár építése folytán állott elő.

1885. évtől kezdve a govasdiai évi eredmények a vajdahunyadi zárószámadásokba olvadtak be.

Az 1852—1856. években a govasdiai üzemágak és a velük együvé tartozó gyalári vaskőbányászat évi üzemi és kezelési költségei 37.000—40.000 frtot tettek ki, az üzemi anyagok értéke pedig 68.000—70.000 frtra rúgott. 1872-ben a kezelési kiadás 20.000 frt volt.

### Elektromos erőátvitel.

Az elektromos erőátvitel a nagyolvasztón felül, a nádrábi völgyben van építve (63. sz. kép. Govasdiai elektromos erőátviteli telep.), a nádrábi és a belé szakadó retyisórai patakok vízerejét hasznosítja.

A nádrábi patak a nádrábi vizgátnál másodpercenként 630 liter vizet szolgáltat, minimálisan őszszel, egy hónapi száraz nyár után 394 litert. A retyisórai patak ugyanakkor, a nádrábi beömlésnél szintén másodpercenként 150 litert. (64. számú kép. Nádrábi és retyisórai vizgát, a két hasonló nevű völgy torolatában.)

Mind a két patak vize egy-egy vizgáttal felfogva, egy közös gyűjtőbe kerül, honnan 0-700 m. átmérőjű, 20 mm. falvastagságú, hossz méterenként 340 kg. súlyú, 8 légkönyomásra kipróbált öntöttvas csővezetésén át, 1550 méter távolságra vezetetik és ott 34 méter eséssel kerül a turbinába, 120—130 lóerőt fejtve ki, a másodpercenkénti vízmenyiség 400—700 liter. A csővezetés 126.480 K-ba került, esése folyóméterenként átlag 2-55 mm.

A turbina Ganz és Társa budapesti gépgyárban épült, átmérője 0-90 m., szélessége 0-14 m., a percenkénti fordulatok száma 315, súlyregulátorral van ellátva, melynek kizárólagos feladata a vízbeömlést egy szeleppel zárni vagy nyitni, de a mely hirtelen változások kiegyenlítésére nem alkalmas.

A turbina üzeme azonban nem volt mindenben megfelelő, mert a turbina leterhelésénél a fordulatszám növekedett, a regulátor a vízbeömlést lezárván, a csővezetésben kifejlődött eleven erő folytán lökésszerű visszahatás mutatkozott, mely csőrepedést idézett elő.

Hasonló jelenségek mutatkoztak akkor is,

ha a turbina hirtelen megterhelhetett, a midőn pillanatnyilag nagyobb erőre volt szükség, de a csövekben levő víz nem volt képes kellő sebességgel lefolyni és vacuum képződése állott be.

A csőtörés kezdetben öntési hibának tulajdonított, de ezt nem lehetvén megállapítani, a baj oka a víz okozta lökésekben és a vacuum jelenségében találtatott meg.

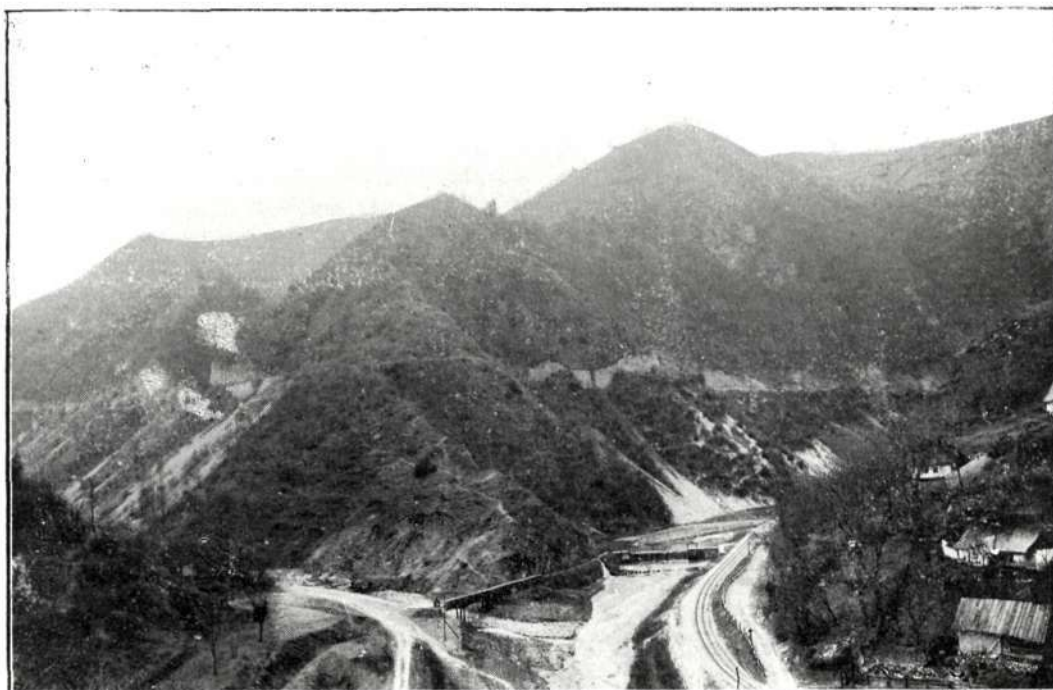
E bajok megakadályozása végett, a vízvezetésből a turbinához levezető csőnek folytatásaként, egyszerű csőakat helyeztetett el megfelelő magasságban a hegyoldalba, mire az üzemi zavarok megszűntek. Mert ha leterheléskor, vagy a turbina járásának beszüntetése alkalmával a regulátor a vizet hirtelen lezárja, a víz az üres csőakatba hatol fel és ott a közlekedő csövek törvénye szerint helyezkedik el, ellenben hirtelen terhelés, vagy megindításnál, a pillanatnyi több vízszükségletet éppen ez a csőakat szolgáltatja mindaddig, míg a vízvezetésben levő víz a kellő sebességet elérte.

A turbinával közvetlenül kapcsolatban van a szintén Ganz által szállított háromfázisu forgó áramu generátor, 150 kilovatt munkateljesítményre szerkesztve, fordulatszáma 315 percenként, 3200 Volt és 27 Ampéres áramot szolgáltatva. A gerjesztő a generátorral egy göröndön van megerősítve, 22 Volt és 160 Ampéres áramot vezetve a generátorba.

A generátor, mint már említve volt, a retyisórai és gyalári villamos műveket látja el egy primaer vezetésen át árammal, Govasdián csupán a villamos világítást szolgáltatja, mi ezéلبől a primaer áramtranszformátor segítségével átváltottatatik 25 Ampére mellett, 110 Voltos világítóárammá.



63. kép. Govasdiai villamos erőátviteli telep.



64. kép. Nádrábi és retyisórai vizgát, a két hasonló nevű völgy torkolatában.

## Munkásügyek.

A munkások száma Govasdián 100, legnagyobb részük Govasdia községbe való, nyelvre nézve nagyobb része oláh, ezenkívül Stíriából a tizenhét századik évszázad végén és a tizenkilencedik század elején betelepített német, kik nyelvre nézve idővel eloláhosodtak, de vallásukat megtartották, ugyancsak sok a munkások között a cigány, kik hajdan a bur-esenyi hámor munkásai voltak.

A munkások jelenleg túlnyomóan szakmában dolgoznak, napszámban csak az alárendeltebb és mellék munkák végeztetnek, így a munkások keresete igyekezetükkel és szorgalmukkal összefüggésben van; anyagi helyzetüket éppen úgy, mint szellemi szükségleteiket, a tisztviselők mindenkor szívükön viselték, minek illusztrálására egyet-mást érdemes lesz felemlíteni.

A régi iratok igazolják, hogy a munkások a tizenhét századik évszázad végén és a tizenkilencedik évszázad elején ingyen kaptak burgonyát (Grundbirnen), hogy ezt a hasznos növényt tisztí felügyelet alatt meghonosítsák és táplálkozásukra fordítsák, a felső hatóság pedig a krumplitenyésztés állapotáról jelentéseket követelt a hivataloktól.

A kincstári élelmezési raktárakban nagy mennyiségű, olcsó gabonát vásároltak és jutányosan adták a munkásoknak, hogy pedig az oláh munkásokat az általuk kiválólag kedvelt kukoriczakenyérnél jobb táplálékra szoktassák, keresetüket az Administratio rendelkezése szerint inkább gabonában, mint készpénzben kapták. (Ez az igyekezet kárba veszett.)

1807-ben az Administratio bérszabályzat szerkesztését követeli, a munkásoknak pedig megígéri, hogy a munkabért emelni fogja.

1811-ben a Thesaurarius a munkásoknak egy év tartamára bérfelemelést engedélyez.

1813-ban az Administratio a nagy Napoleon elleni hadjárat okozta pénzsűk időben elrendeli, hogy a pénzellátmányokból első sorban a hátralékos munkabérek fiztessenek ki, a bérszabályzatot engedélyezve visszaküldi a hivatalokhoz.

1819-ben ismét új bérszabályzatot engedélyez az Administratio.

1832-ben elrendeli az Administratio, hogy a hivatalok a munkásoknak a brazíliai aranybányához való kivándorlását akadályozzák meg és figyelmeztessék őket a már Brazíliaba kicsalogatott munkásoknak ottani szomorú helyzetére.

## Iskola, templom.

Az iskolára a vasgyáraknál mindig különös gond fordított, az Administratio már a tizenkilencedik évszázad kezdetén meghagyta az alantás hivataloknak, hogy a munkásokat kényszerítsék gyermekeiket iskolába küldeni, 1809-ben pedig meghagyta a gyalári és királybányai Pater káplánoknak, mint plébános-helyetteseknek, hogy a gyermekeket iskolai oktatásban részesítsék. A sikereket felmutató káplánokat megjutalmazták, 1816-ban pedig a királybányai iskola jobb tanulói közötti szétosztásra a Thesaurarius 6 forintot engedélyezett.

Govasdiára 1856-ban hozták le a gyalári iskolát, vele együtt a Pater káplánt, mivel ott a róm. kath. vallású iskolás gyermekek száma kilenczre apadt le, a hívők száma is igen

megfogyott, Govasdián pedig mind a kettő megszorodott. 1869-ben az iskola már külön tanítót kapott, az ez idő óta iskolából kikerült nemzedék beszéli a magyar nyelvet, mit az is elősegít, hogy a nyári szünidő alatt a tanító vezetése alatt álló gyermekmenedék hely tartatik fenn. 1901-ben a vasgyári iskola átadott a kultustárcza kezelésébe.

Róm. kath. templom építésére már a tizenhét századik évszázad vége felé mozgalom indult meg. Gróf Batthyány Ignác erdélyi püspök 1785. évi július hó 22-én azt írja a govasdiái híveknek, hogy addig is, míg a kaszabányai templomot két év múlva felszentelheti, megengedi, hogy egy imaházban bármely pap isteni tiszteletet tarthasson, napjában többször misézhessenek, de a pap ne legyen felügyelet



alatt. Egyben összeírja a templomszenteléshez szükséges felszereléseket és kellékeket.

1787-ben a templomot tényleg felszentelte a püspök, ez a templom egy ideiglenes, deszkából készült épület volt.

1800-ban hozzáfogtak a vasgyári munkások a kaszabányai ma is fennálló templomépítéshez, de a begyűlt pénz nem volt elegendő, a költségvetésileg kimutatott 832 frt  $23\frac{1}{2}$  kr. építési költség fedezésére, a mennyiben a munkások csak 257 frt 15 krt tudtak egymás között összegyűjteni.

A Thesaurarius 1800. évi február hó 14-én kelt, 1954. számú rendeletében azt írja az Administrationnak, hogy a Thesaurarius kiküldöttje a legutóbbi gyárlátogatások alkalmával a többi között Kaszabányán arról is meggyőződött, hogy az ideiglenes templom, vagyis a meglévő deszkabódé, isteni tisztelet tartá-

sára meg nem felelő, olyan szent helynek, mint a milyen a templom, minden kellékeit és követelményeit nélkülözi, ebből kifolyólag elrendeli, hogy az építkezés befejezéséhez még hiányzó 575 frt  $08\frac{1}{2}$  kr. összegnek fele, vagyis 287 frt  $54\frac{1}{4}$  kr. a társpénztárból fizetessék ki és általa viseltessék, a másik felet, vagyis a még szükségelt 287 frt  $54\frac{1}{4}$  krt a társpénztár előlegezi ugyan, de ez a munkásoktól lassanként levonandó.

Ezzel a segélylyel, kizárólag a munkások és hívek költségén, 1802-ben a kaszabányai templom felépítettett és gróf Batthyányi Ignác erdélyi püspök által Szent Flórián tiszteletére megáldatott. Ez idő óta kegyura a vasgyári kincstár. Az iskolával egyidejűleg 1856-ban a plébánia Gyalárról szintén Govasdiára helyeztetett át, Gyalár pedig filialis maradt.

## VASOLVASZTÓMŰ VAJDAHUNYADON.

A gyalári gazdag vaskőtelepben fekvő, kellőképpen ki nem használt kincsek, nemzetgazdasági szempontból is kívánatosná vált fokozottabb értékesítése, a múlt évszázadnak utolsó harmadában az intéző körök előtt mindinkább aktualissá, de egyúttal szükségessé is válván, a hetvenes évek elején néhai Péch Antal pénzügyminiszteri osztálytanácsos tervezetet dolgozott ki egy Vajdahunyadon építendő vasgyárra nézve, mely a vaskohászat akkori állapotának megfelelően, korszerűen volt tervezve, olvasztóművel és hengerművel felszerelve oly módon, hogy tüzelőanyagul zsilvölgyi barnaszén szolgált volna, az előbbinek kokszolására szintén Vajdahunyadon a kellő számú kokszolópest lett volna berendezve. Ez a tervezet azonban az ország kedvezőtlen pénzügyi helyzete miatt meg nem valósulhatott és a hetvenes évek közepe felé egészen elejtetett.

Ekkor az a terv merült fel, hogy Govasdián, a felsőlímperti hámor helyén építtessék fel a govasdiai már meglévőhöz hasonló második nagyolvasztó, a mi azonban jámbor óhajtnál többre nem jutott.

Ettől kezdve 1881. évig a kérdés feledésbe ment és pihent.

1881-ben a kincstári vasgyárak a krassai lovag Kerpely Antal miniszteri tanácsos vezetése alatt újonnan szervezett m. k. központi vasműgazgatóság egységes kezelése alá kerülvén és a vasgyáraknak korszerű átalakítása Kerpely Antal javaslatára elhatározatván, a gyalári gazdag vaskőtelepek célba vett nagyobb mérvű kiaknázása, nemkülönbön hazánk vasiparának előre látott rohamos fejlődése adta meg az első impulzust egy új vasgyár telepítésére. Ez új olvasztómű létesítését

azonban még az a körülmény is sürgette, hogy a kincstári finomítóművek ugyanakkor nemcsak mint említve volt, korszerű felszerelésekkel és berendezésekkel láttattak el, hanem új termelési ágakkal is kibővítettek, miáltal az amúgy is részben magánosoktól vásárolt nyersvasnak most már felszökött nagyobb mennyisége más módon és elfogadható áron nem volt megszerezhető.

Az új vasgyár építési helyéül Déva és Piski jöttek mint olyan helyek kombinációba, a hol már vasút, illetőleg vasúti állomás volt, a mi az egyik vagy másik hely mellett szólott, viszont Vajdahunyad közelsége a gyalári vaskőhöz és az erdőhöz, mely utóbbiakból a tüzelőanyag fedezése terveztetett, Vajdahunyad javára bilentette a mérleget, mihez még az is járult, hogy míg az első két helyen a vasgyár és tartozékainak építéséhez szükséges építési telek, górczok és hányók területeinek megszerzése nagyobb nehézségbe ütközött, addig Vajdahunyad város közönsége 1881. évi november hóban 1509/tan. szám alatt, Kerpely Antal miniszteri tanácsos, a m. k. vasművek központi igazgatója útján, fölratot intézett az összkormányhoz, kérve azt, hogy a gyalári gazdag vaskőbányák nagyobb mérvű kiaknázása céljából tervezett vasgyár Vajdahunyadon építtessék fel, egyúttal felajánlva a vasgyárépítés, illetőleg a kötélpálya céljaira ingyen területet és megígérve a vasgyár építésénél és majdnem üzeménél, a tőle telhető segedelmet és támogatást, így a vasolvasztáshoz szükséges mészkőnek ingyen való lefejtését, valamint több tulajdon és szolgálmi jognak a városról a kincstárra ruházását. Ezt a fölratot posta útján juttatták ugyan a kormányhoz, de az egy ízben Vajda-

hunyadon időző Kerpely Antal miniszteri tanácsosnál a város küldöttsége is tisztelgett, kérve annak keresztülvitelét, hogy a vasgyár Vajdahunyadon épüljön.

Ezen felterjesztésre ugyancsak 1881. évi november hó 30-án 3503. sz. alatt a m. k. központi vasmű igazgatóság részéről Vajdahunyad város tanácsához érkezett válasz kilátásba helyezi, hogy a vasgyár a város területén fog felépülni, hangsúlyoztatott a válaszban az is, hogy a törekvés oda fog irányulni, hogy úgy az államkincstárnak, mint a városnak közérdeke egyaránt kielégítőleg találkozzék.

Meghátvány és fontolva a szóba került építési helyek előnyeit és hátrányait, az intéző körök, élén Kerpely Antal miniszteri tanácsossal, Vajdahunyad mellett döntöttek, a mi kétségtelenül a légezészerűbb és legszakszerűbb megoldás volt.

Tekintve az országnak akkoriban súlyos és deficizzel küzdő pénzügyi helyzetét, az építkezésre rendelkezésre bocsájtott pénzösszeg csupán 697.467 korona 47 fillér volt (482. sz. 1885.), ezt is tulajdonképpen arra engedélyezték, hogy a govasdiai vasgyár Vajdahunyadra áttelepíttessék.

### Az első két nagyolvasztó.

A vasgyár építése 1882. évi augusztus hóban vette kezdetét, építendő volt két nagyolvasztó, teljesen egyforma méretekkel; egy harmadik nagyolvasztónak pedig egyúttal az alapzatát készítették el.

A két nagyolvasztó méretei a következők:

a medence átmérője	1·45 m.
a meden ze magassága	1·10 «
a nyugasz magassága	4·88 «
a szénpoha átmérője	4·16 «
a torok átmérője	3·20 «
az akna magassága	8·42 «
a nyugasz szöge	74 fok
egész belső magassága	14·40 m.
belső űrtartalma	110 m <sup>3</sup>

Azöntöttvas oszlopokon nyugvó nagyolvasztó zárt mellü és zárt torku, négy fűvókással van felszerelve, a fűvósáj átmérője 100—130 mm., a szél nyomása 60—80 mm. higanyoszlopnak felel meg. Az egész medence és a fűvókások

Építési helynek a Szent-Ferenczrendi zárda kertjét választották (234·35 méter az Adria fölött), melyért cserébe ugyanolyan nagyságu, kereken 40 hold kiterjedésű területet adtak a gazdasági kincárnak Batága nevü, a vasgyár építésre átvett, kereken 60 hold kiterjedésű, a zárdabirtokkal határos szántóföldjéből; a hajtóerőül kiszemelt a Zalasd patokból kiinduló, zalasdvölgyi vízvezetés számára igénybe vendő földterületet békés úton, egyezségileg, a városi tanács hathatós közbenjárásával vették meg, a vajdahunyad-vádu-dobri-i kötélpálya részére és a piski-vajdahunyadi vasút kiépítésére szükséges földterületet pedig kisajátítás útján szerezték meg.

A vasgyárépítés fővezetését Kerpely Antal miniszteri tanácsos személyesen intézte, gyakran tartózkodván a helyszínén és állandó összeköttetésben állván az építési kirendeltséggel budapesti székhelyéről is. Az építési kirendeltség főnöke Filtsch Károly bányatanácsos volt, míg az építkezéseket közvetlenül Markup Ferencz és Allender Henrik segédmérnökök vezették olyformán, hogy a tulajdonképpeni nagyolvasztókat és szoros tartozékait Markup, a többit Allender építette.

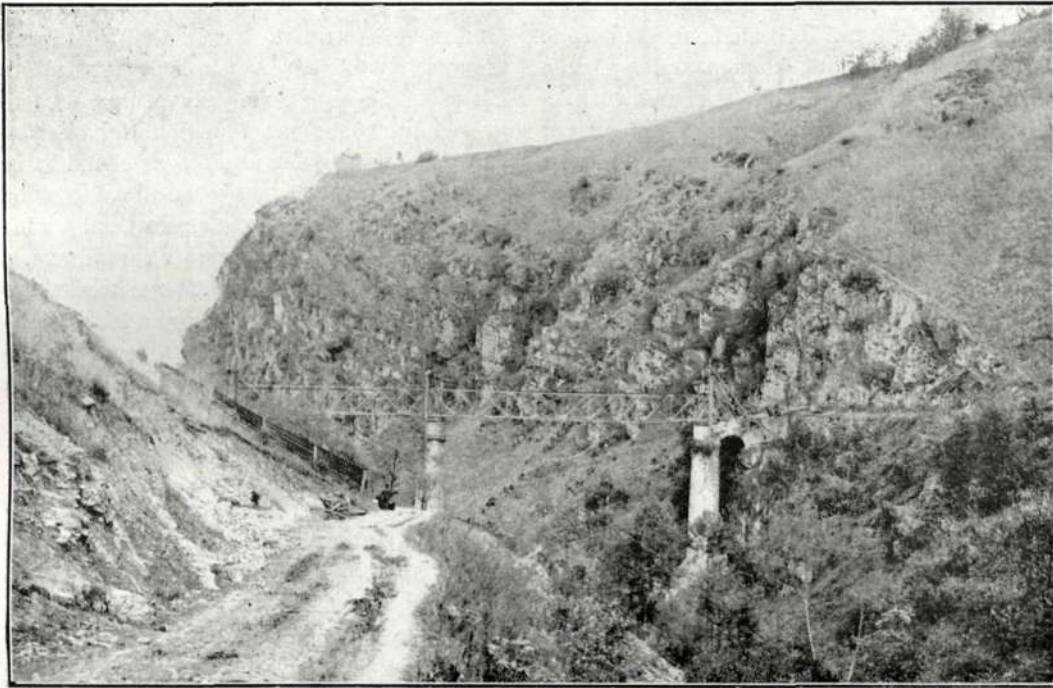
vízzel hűtetnek. A torokgázok elvezetésére központi gázfogó szolgál. Az épülő két nagyolvasztó fenékköve faragottkő alakjában Zólyombrézóról, a medence és nyugasz téglák a skótországi Garnkirk és a németországi Stettinből, az aknatéglák Zsaluzsányban szereztek be. A gázfogó, adagoló és adagosztó készülék, a gázmosó két hengere, Eisele József budapesti kazángyárában rendeltetett meg. Ugyanott 2 darab, egyenként 70 m<sup>2</sup> fűtőfelületű, 80 darab 76 mm. külső átmérőjű és 3000 mm. hosszú forresóvel bíró gőzkazán, két darab, a gőzkazánokhoz szükséges vaslemezkiürtő és a két nagyolvasztót egymás között összekötő híd is megrendeltetett. A gőzkazánok nagyolvasztó gázzali tüzelésre rendeztettek be.

Az aknafalazatot burkoló fal viselésére szolgáló tartó oszlopok és az ezeket övező koszoruk vagy gyűrűk, a kisgarami elbontott nagyolvasztóktól vétettek és használtattak fel, általában

a még használható vasalatok a két nagyolvasztónál alkalmaztattak.

Mindegyik nagyolvasztó számára egy-egy öntöttvascsövű, egyenként  $184 \text{ m}^2$  fűtőfelületű,  $7\cdot90$  méter hosszú,  $4\cdot60$  méter széles és  $6\cdot90$  méter magas léghevítőkészülék építettett, az egyiknek csövei kígyóalakúak voltak, a másiknál széles, lapos, közepén két részre osztott csövek alkalmaztattak. Az összes csövek Govasdián öntettek, kapesok, foglamok, csavarok és a többi vas alkotórészek a govasdiai gépműhelyben készültek.

Zalasd patakán átvezető, falazott pillérekön nyugvó vasszerkezetű Aquaduct is. (65. sz. kép. Zalasdvölgyi Aquaduct). A vízvezetésbe a vasgyáron felül, a szőlők között,  $44\cdot00$  méter hosszú,  $8\cdot50$  méter széles iszapfogó szekrény iktattatott be. A szekrénymű utolsó szakasza a sebeshelyi felhagyott vashengerlómútól hozott át, a beépítendő turbina szintje fölött,  $22$  méternyire, az e célra egyedül alkalmas helyen állítottatott fel, melyből  $171$  méter hosszú,  $0\cdot50$  méter átmérőjű öntöttvas csövezetés készült a gyártelep gépházához, hol a másod-



65. kép. Zalasdvölgyi aquaduct.

#### Műerő.

A Zalasd nevű patak, mely Vajdahunyad város közepén ömlik a Csernába és mely idáig a vár fölötti hámost hajtotta, a város határán, az épülő gyártól  $2154$  méter távolságban, állandó kőgáttal záratott el, mely kőgáthoz fa-és részben vasszerkezetű, átlag  $6 \text{ mm}$ . eséssel bíró,  $1\cdot20$  méter széles  $1\cdot00$  méter magas szekrényműví vízvezetés építettett, melynek szekrényműves része  $1373\cdot40$  méter hosszú volt, ebben bent foglaltatott a  $71\cdot40$  méter hosszú, a

percenként  $0\cdot3 \text{ m}^3 = 300$  liter,  $1\cdot50$  méter sebességgel haladó,  $22$  méter hasznos és  $34$  méter teljes esésű vízmennyiség, egy  $95$  lóerejű turbina hajtását eszközölte, mely viszont a fűvógép hajtására szolgált. Az egész vízvezetés hossza a zalasdvölgyi gáttól a turbináig  $1544\cdot40$  méter. E vízvezetésből a járásbiróság, a börtön és a vár is el fog láttatni vízzel.

A Zalasd patak vízerejének hasznosítására, a Ganz és Társa czégnél  $22$  méter esésre, másodpercenként  $0\cdot15 - 0\cdot30 \text{ m}^3$  vízmennyiségre,  $150$  percenkénti fordulattal,  $95$  lóerejű

Girard-féle turbina rendeltetett meg 7300 K-ért, a turbina számára pedig turbinaház rendeztetett be.

A nagyolvasztók hűtővizének és a turbina elhasznált vizének elvezetésére részint falazott és boltozott csatorna, részint nyitott víziárok szolgált, a gyári szennyvizek ezen vezetettek el a Csernába, az utolsó szakasz, a gyárterület északkeleti sarkától, párhuzamosan a sugárúttal, falazott és boltozott volt már kezdettől fogva, a sugárút végén torkol a Csernába. A nyitott árok lassanként egészen falazott és boltozott csatornává alakítottatott át.

Tartalékul a turbinának esetleges pótlására, Skoda pilseni czégnél 700 mm. hengerátmérőjű, 1400 mm. tolonyjáratu, kondenzációs gőzgép szereztetett be 49.924 K-ért, melynek gőzhengere Collmann-féle vezényművel van ellátva és 0-tól 0'9-ig minden töltésfokot megenged, a lendítőkerék súlya 9557 kg. Ez a gőzgép 5 atmoszféra gőznyomásra szerkesztetett ugyan, de 4 atmoszféra gőznyomásnál, 50% töltés mellett, 50 fordulatonál percenként 325 löerőt szolgáltat, e mellett gazdaságosan dolgozik, a gépházban állítottatott fel, mely gépház a turbinaházzal és a kazánházzal egybe építettett és egy fődél alá került.

A Láng L. féle gépgyárban 4 darab teljes Balancier fűvógép rendeltetett meg összesen 30.400 K árban, egyenként 1360 mm. átmérőjű és 1250 mm. tolonyjáratu szélhengerekkel, ezek hengereként 70% hatásfok mellett kerekén 90 m<sup>3</sup>, összesen 4 × 90 = 360 m<sup>3</sup> levegőt szinak fel; a gépházban állítottak fel, összekapcsoltatván úgy a turbinával, mint a Skoda-féle tartalék-gőzgéppel. Ugyancsak Lángnál rendeltetett meg mindkét nagyolvasztó számára 8 darab teljes fűvókas darabonként, 920 K-ért. (342. sz. 1883.)

A gőzkazánok táplálására a Láng L. gépgyárban rendeltetett 2 darab szivattyu, 185 mm. gőzhenger-átmérővel, 120 mm. szivattyú-átmérővel, 210 mm. közös tolonyjáratu, percenként circa 10 m<sup>3</sup> vízmennyiség emelésére. A két szivattyu a gépház előszobájában állítottatott fel és hozzájuk kút, illetőleg vízgyűjtő is építettett, melyhez a víz a zalasdi vízvezetésből vétetett.

A jelenleg régi gépháznak nevezett épületbe, mely a turbinaházból, a kazánházból és a

tulajdonképpeni gépházból állott, az 1882—1884. évben tehát felállítottatott:

- 1 darab turbina,
- 2 « gőzkazán,
- 2 « tápláló szivattyú,
- 1 « (tartalék) gőzgép,
- 4 « fűvógép.

Ezekkel egyidejűleg a víz, gőz, gáz és szél-vezetőcsövek és csatornák, szélszekrények, illetőleg regulátorok, szóval a szükséges összes vezetések is elkészítettettek.

1883. évi október havában elrendeltetett, hogy az eddigi 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> hl.-es szénmérők helyébe 1884. évi január hó 1.-től kezdve, a törvény által megszabott 2 hl.-es szénmérők alkalmaztassanak; különben a faszén elhelyezésére két szénpajta épült, melyek vasúton és tengelyen érkező faszénnel megtöltettek. A szénpajtákkal egyidejűleg létesült az elegyház is, mely utóbbi az egyik nagyolvasztóval torokhíd vagy adagolóhíd útján közlekedett, míg a híd alatt az adagemelőtorony volt berendezve, a vasgyár alsó udvarába, illetőleg a kohószintre vasúton érkező faszén, valamint a hozagmész-kőnek a nagyolvasztó torokszintjére való fel-emelésére. A két nagyolvasztó egymással külön hiddal köttetett össze.

#### Vasutak.

A hozagmész-kő szállítására, az épülő vasgyártól, a vár és az e fölötti hámor mellett elvezető, 850 m. hosszú, 0'760 m. nyomtávolságú, 10 kg. folyóméterenkénti súlyu bányasínekkel bíró, lóvonatu vasút épült, a kőbánya birtokosa a város, de a szolgálmi jog a vasgyáré.

A piski-vajdahunyadi vasút kiépítésére nézve a felmérések, tanulmányok idejekorán megtétettek, a tervezetek elkészültek, a közgazgatási bejárás 1882. évi november hó 30-án megtartatott, az építkezésre szükséges 721.676 K-át (360.838 frt), az épülő vasgyár terhére, 6%-os kamat és 1884. évtől kezdve 68 félévi részletben (félévenként 50.160 K) leendő törlesztés mellett, az első magyar általános biztosító társaságtól vették fel, majd kiépülvén a vasút, a m. kir. államvasutak kezelésébe adatott ugyan át, de az építési tőkét továbbra is a vasgyár törlesztvén, a vasgyár tulajdona maradt. A vasút kiépítésével egyidejűleg a vasúti állomástól a gyárudvarba

vezető vasút, illetőleg iparvágány is kiépült, így az anyagok vasúton szállítottak be a vasgyárba és ki a gyárból.

A vasút kiépítését, műtanrendőri bejárását, megnyitását megelőzőleg, a vasgyári kincstár által kiépített a városból, a vasúti állomásra vezető út, ezzel együttesen a Csernahíd, mely a dévai utat köti össze a vasútra vezető úttal, az e célra szükséges útterületet a város ingyen bocsájtotta rendelkezésre (94. és 100. sz. 1882.), végre az úgynevezett Sugár-út, mely Rákosd községből a városba vezető út betorkolását képezi és pótolja azt az utat, mely az épülő vasgyár területén át vitt Rákosd felé; ez a három út összesen 24.667 K 84 fill.-be került.

A vasgyárépítéssel egyidejűleg munkába vétetett a vajdahunyad—gyalár—vádu-dobrii kötélpálya építése is. A kötélpálya vajdahunyadi állomásának kiépítésével kapcsolatosan a nagyolvasztókhoz szükséges ércztér és az ezzel összefüggő töltő ércztölcsérek is kiépültek.

#### Öntőcsarnok, gépműhely.

Elkészült a nagyolvasztók öntőcsarnoka is, hol egyúttal a vasöntőmű is elhelyeztetett és berendeztetett közvetlen öntésre a nagyolvasztóból.

1884-ben hozzáfogtak a nagyolvasztók öntőcsarnokával egy földel alá helyezett régi gépműhely épületének felépítéséhez is; a munkások egy részének elhelyezésére pedig a vár fölötti hámor, az úgynevezett «Bánya», munkásokká alakítottatott át; a gyár bekerítése az építkezés előhaladásával lépést tartott.

Az egyik nagyolvasztó, a mai III. sz., az 1884. év tavaszán annyira elkészült, hogy kibéleléséhez hozzá lehetett fogni és befejezése után június hó 12-én üzembe helyeztetett, míg a másik nagyolvasztó, a mai II. sz., az 1885. évi tavaszon került kibélelés alá, május hó 13-án faszénnel megtöltetett, meggyújtatott, kimelegített, 24-én megindított és több mint 12 évig járt szünet nélkül.

1884 második felében egy nagyolvasztó már üzemben lévén, az eddig Govasdián székelő vasgyári hivatal Vajdahunyadra helyeztetett át, az 1882. évi augusztus hóban szervezett vasgyárépítési kirendeltség pedig feloszlattott.

Be lévén a vasgyárépítés fejezve és két nagyolvasztó üzembe helyezve, elkészült az építési költség számla is, mely szerint az elősorolt építkezések és felszerelések összesen 732.719 K 97 fill.-be kerültek, mely aránylag csekély pénzüsszeggel hazánk egyik virágzó, életképes és nagy jövőre hivatott vasgyárának vetették meg alapját.

1885-ben a Kontz-féle ház 1600 K-ért megvásároltatott, a szertár építésére pedig 10.000 K engedélyeztetett.

Résztvett a vasgyár az 1885. évi budapesti országos kiállításon is, hol a gyalári bányák az összes vaskőfajtákat, a nagyolvasztók hozagmészkövet, faszenet, az összes nyersvasfajtákat és a hozzájuk tartozó salakot állították ki. Ezenkívül úgy a bányáról térkép- és fényképfelvétel, mint a govasdiái és vajdahunyadi vasgyárakról tervrajz és fénykép volt kiállítva.

1886-ban a mostan is meglévő gépműhely megépítése vétetett munkába, melyben egyrészt az 1884-ben épült, az öntőcsarnokhoz csatolt régi gépműhelyben volt, részint újonnan beszerzett, másrészt a felhagyott fejrátaki vasgyárból áthozott munkagépek állítottak fel, de ide telepítették át a beszüntetett govasdiái gépműhely munkagépeit is 1886 és 1887-ben. A gépműhelyhez tartozó kovácsműhelyben állítottatott fel a Banning J. által 3210 K-ért szállított gőzverő is.

#### Finomító pest, kisbessemerezés.

Ugyanezen év nyarán egy tisztviselő és két munkás Bikásra küldetett ki, az ott már folyamatban levő kisbessemerezésnek, az Allender-Griffith-féle finomító eljárásnak tanulmányozására, majd a tanulmányok befejezése után, az itteni öntőcsarnokban egy kísérleti berendezés állítottatott fel, melyhez Bécsben, Wahlberg mérnöknel, franco és vámmentesen helyt Oderberg, egy 500 kg. koloncsúlyu gőzverő, továbbá Láng L. budapesti gépgyárában 60 q. hordképességre, 6 m. hosszú emelőkarral, három iránybani egyidejűleges mozgásra, egy gőzerejű forgódaru rendeltetett meg.

A kísérleti kisbessemerművel egyidejűleg finomítópest is állítottatott fel az öntőcsarnokban, mely szekrényalakú, fűjtatásra berendezett készülék volt, melybe a nyersvas a nagyolvasztóból csapoltatott le és a fúvósél behatása

alatt a Silícium és a Mangán egy részének elégetése, oxydációjá, illetőleg elvonása volt a czél. A finomítópest 1886 végén készült el és a megejtett első kísérletek jól sikerültek, de már ez alkalommal kitűnt, hogy a szélvezető-csővek számos görbületei, törései és a csekély átmérő miatt 50% szélvesztés állott elő, így a kísérletek nem is voltak folytathatók, ezért is új szélvezetés készült, melylyel 1887. évi márczius hó 23-án a finomítópest minden nehézség nélkül üzembe helyeztetett, de még ugyanazon a napon a finomítópest szikráitól és lángjától az öntőcsarnok födele tüzet fogott és egészen leégett, a berendezés elpusztult és többé nem állíttatott helyre; a kísérletek alatt szerzett tapasztalatok azonban a fúvósél elégtelenségét is igazolták, mit a meglevő fúvógépek mellett csak a nagyolvasztók rovására lehetett szaporítani. A finomított nyersvasval kavarópestekben Zólyombrézón és Kudsiron megejtett kísérletek azt eredményezték, hogy a finomított nyersvas nem volt egyenlő minőségű, hanem néha kevéssé, legtöbbször azonban túlságosan volt finomítva, úgy hogy a Carbon egy része is elégett, ezért nehezen olvadt, a salakképző anyagok eltávolítása miatt a kavarás száraz volt és nagyobb tűzvesztéket okozott, szóval kedvező eredményre nem vezetett.

### A harmadik nagyolvasztó.

Az 1887. év második felében a nyersvas-készlet annyira megszaporodott, hogy tervbe vették az év végére az egyik nagyolvasztónak kifúvását és intézkedés tételét a faszénüzem korlátozására.

Azonban 1887 végén és 1888 első napjaiban a nyersvaskereslet megjavulván, a nagyolvasztó beszüntetése abban maradt, mire leginkább az volt befolyással, hogy Diósgyőr számára, 1888. évből szállítás mellett, 240.000 q. nyersvas rendeltetett meg, a mi maga után vonta a faszénüzem korlátozásának visszavonását és a szénégetés nagyobb fokú berendezését. Különben 1887-ben 211.852 q., 1888-ban pedig 397.985 q. nyersvas szállított el.

A két nagyolvasztóból termelt nyersvas, a nyolczvanas évek közepe táján beállott üzleti

A kisbessemer-berendezés üzeméhez Láng L. gépgyárában két fúvóhengerrel bíró tartalék-fúvógép rendeltetett meg, mi czélra a gépház kibővítettett. A két fúvóhenger egyenként 1'80 m. átmérővel, 1'66 m. tolonnyárral bír, a perczenkénti maximális fordulatszám 18, a felszívott levegő mennyisége 70% hatásfok mellett 106 m<sup>3</sup>, a két hengernél  $2 \times 106 = 212$  m<sup>3</sup>. A két fúvóhenger 1903-ban Láng-Hörbiger-féle szelepekkel ellátott fúvóhengerekkel cseréltetett ki.

A kisbessemer-üzem a finomítópesttel egyidejűleg került üzembe, de ez is a kezdeti nehézségeivel küzdött, annyi azonban meg volt állapítható, hogy a fúvóka kicsereléstartól eltekintve, bélelése 5—6 napig, illetőleg 80—120 adagot tart ki, az öntőcsarnok födelének leégése azonban a kisbessemerműnek is jelentékeny kárt okozott és az üzem beszüntetését vonta maga után, majd később, a vas-szerkezetű fődélszéknek felépítése után ismét üzembe helyeztetett, a kísérletezés folytattott, mig nem az összes kincstári vasgyáraknak akkor közel állott hasznobérbe adása miatt, a kisbessemer-üzem 1887. évi október hó 9-én beszünttetett.

A govasdiali másodolvasztó az 1888. évben kísérletképen a kisbessemermű mellé állíttatott fel.

pangás folytán, eleinte, különösen 1886-ban és az 1887. év első felében csekély keresletnek örvendett. Ehhez járult az új termék iránt táplált bizalmatlanság is, melyet némelyek szítani is jónak találtak; de már az 1887. év vége felé és 1888-ban, a midőn a finomítóokban félénken megkezdett kísérletek fényes eredményekre vezettek és az ország több nagyolvasztójának végleges megszüntetése folytán, a nyersvas egyáltalán igen élénk keresletnek örvendett, a készletek Vajdahunyadon egészen elfogytak, a két nagyolvasztó termelése a szükségletet többé fedezni sem bírta. Mikor aztán az 1888. évben Baross Gábor és Wekerle Sándor kereskedelmi- és pénzügyminiszterek itten jártak, elhatározták, hogy a tárezájukhoz tartozó vasfinomítók nyersvas-szükségletének fedezése czéljából Vajdahunyadon a harmadik

nagyolvasztót rövid időn felépítik. Az erre vonatkozó előmunkálatok csakhamar kezdetüket vették.

1888. évi május hó 1.-től a m. k. központi vasműgazgatóság, mint a pénzügyminisztérium vasmű osztálya állott a kincstári vasgyárak élén.

Ugyancsak 1888-ban megépítették és az év utolsó negyedében üzembe helyezték a harmadik vascsöves léghevítőkészülék.

### A harmadik nagyolvasztó tartozékai.

Az üzemben levő két nagyolvasztó termelő képessége fokozódván, a faszénelőállítás nem tudott vele lépést tartani, miért is az 1889. év elején egyrészt azért, másrészt a tervezett harmadik nagyolvasztó miatt, Ostrauból, Zabíze (Porosz-Szilézia) és Karwinból koksz vásároltatott, a nagyolvasztók üzemé pedig vegyes, faszén és koksz tüzelőanyag-üzemre rendezett be.

Tekintettel a harmadik nagyolvasztónak közeli felépítésére, 1889 elején az építkezés előkészítésére, gyors lefolyására és befejezésére a szükséges lépések megtétettek, a mellékberendezések és felszerelések munkába vétettek vagy megrendeltek.

Igy Eisele József budapesti kazángyárosnál a 3. számú, 70 m<sup>2</sup> fűtőfelülettel bíró, 1900 mm. átmérőjű, 3000 mm. hosszú, 80 darab, 76 mm. külső átmérővel és 3000 mm. hosszúságú forrscsővel felszerelt gőzkazán rendeltetett meg, mely gőzkazán egy 800 mm. átmérőjű, 3000 mm. hosszú gőzszárítóval és egy 650 mm. átmérőjű, 900 mm. magas gőzgyűjtő kúppal, 6 légköri nyomásra szerkesztetett és a már üzemben levő két gőzkazán mellé állított.

Az idáig faszerkezetű adagoló híd, mely hivatva volt a harmadik nagyolvasztót is adagokkal ellátni, vasszerkezetűvé alakították át.

A szükséges tüzelőanyag elhelyezésére a harmadik szénpajta felépítették.

A harmadik nagyolvasztó fenékkövei, medencze és nyugasz bélelő téglái ismét Skótsországból Garnkirkből, az aknatéglák pedig Zsaluzsányból rendeltek meg. November hó 3-án egyúttal kimondatott, hogy a harmadik nagyolvasztó 1890. évi október hó elejére elké-

szüljön és üzembe helyeztessék. Különben a nagyolvasztó 110 m<sup>3</sup> ürtartalommal, a gyűjtőmedencze 90 q nyersvas befogadására, napi 400 q nyersvastermelésre tervezetett.

A harmadik nagyolvasztó (jelenleg I. számú) tartozékaival 184.814 korona 46 fillérbe került, ebből fedeztetett a már említett, Zólyombrézón készült torokhíd és az összekötőhíd a második és harmadik nagyolvasztó között; a szintén Zólyombrézón készült gáz és szélvezetés, valamint a fűvókások, az Eisele József budapesti kazángyárában készült gázfogó- és gázmosókészülék; az anyagemelő készülék, vagyis a sikló; mivel az eddigi két nagyolvasztónál alkalmazott kezdetleges, vízműködésű anyagemelő készülék három nagyolvasztónak hozagmészkövel és a tüzelőanyag nagy részével való kiszolgálására egyáltalán nem volt többé alkalmazható, a nagyolvasztók és a zárda területe közötti lejtőn épített siklóval helyettesítették, melyhez az összes gépezetek és felszerelések meg voltak, csupán gőzkazánra volt szükség, mely Eisele gépgyárában a nagyolvasztó költségvetésének terhére rendeltetett meg, álló forrscsővel szerkezettel, 10 lóerőre, 6 légköri nyomásra, mely aztán a sikló gépházában állították fel. Gépezetül a Láng által a kísérleti kisbessemerműhöz szállított és az öntőműben felállított gőzdaru gőzgépe szolgált, mely reversáló szerkezetű, egyszerű Mayer-féle tolokával bíró ikergőzgép, méretei ezek:

a gőzhenger átmérője...	0.165 m.
a köldökút hossza ...	0.375 "
a köldökjáratok száma percenként	200
kifejtett lóerő ...	25

Ugyancsak az említett összegből fedeztetett a már előbb említett két tartalék fűvóhengerhez beszerzett 175 lóerejű hajtógép, ennek alapozási és felszerelési költsége, a fűvóház megnagyobbitása és keramitlapokkai kipadólása; a gőzgép Láng L. budapesti gépgyáros által 25.080 K árban szállított, fekvő, kondenzációs szerkezetben, 500 mm. átmérőjű gőzhengerrel, 1000 mm. tolonyjával, Collmann-féle precíziós vezényművel, kötélahajtásra szerkesztett 4300 mm. átmérőjű lendítőkerékkel, mely 6 darab 50 mm. vastag kötélfelvételére szolgáló vájattal bír. Az egyhengeres, magas



nyomású gőzgép perccenként 72 fordulatot végez, 7 atmoszfera beáramlási gőzfeszültség-nél, 25% hengertöltés mellett fejt ki az effektív 175 lóerőt. Hasonlóképpen fedeztetett a 4. számú gőzkazának beszerzési, befalazási és felszerelési költsége. E gőzkazán egészen olyan, mint a 3. számú, mely mellé állított és szintén Eisele gyárából szállított. Ebből fedeztetett a negyedik 244 m<sup>2</sup> fűtőfelületű vascsöves léghevítő-készülék 13.624 K 30 fill. összes költsége.

A gépműhely munkagépeinek hajtására beszeresztett Kotzó Páltól Budapestről, Garret R. és fiai leiston gyárában készült, B jelű Compound-lokomobil, melynek kazánhossza 1.95 méter, átmérője 0.85 méter, a 32 darab forrasó egyenkénti hossza 2.04 méter, külső átmérője 57 mm., összes tűzfelülete 14.22 m<sup>2</sup>, 8 légkörnyomásra kipróbálva, a lokomobil

magasnyomású gőzhengerének átmérője	0.198 m.
az alacsony nyomásúé	0.295 «
a köldökút hossza	0.253 «
a köldökjáratok száma perccenként	100
kifejtett lóerő	16
perccenként szívott vízmennyiség	0.012 m <sup>3</sup>

Később a Martin-kohóba került az ócskavastörő golyó emelésére és a favágó körfűrész hajtására, hol jelenleg is alkalmaztatik.

A harmadik nagyolvasztó külső felszerelésében, tetszetősebb szerkezetével tért el az első két nagyolvasztó szerkezetétől, belső méretei:

a medenceze átmérője	1.75 m.
a medenceze magassága	1.50 «
a nyugasz magassága	5.83 «
a szénpoza átmérője	3.70 «
az akna magassága	7.52 «
a nyugasz szöge	74 fok
a nagyolvasztó belső magassága	14.85 m.
belső űrtartalma	140 m <sup>3</sup>

Építése 1889. évi november hóban kezdődött és oly gyorsan haladt, hogy 1890. évi július hóban elkészült, üzembe helyeztetett és az első nyersvascsapolás július hó 23-án minden akadály nélkül megtörtént, ezzel a vajdahunyadi vasgyár nyersvastermelő képessége napi 10 waggon rakományra emelkedett. Összes tartozékaival együtt 200.000 K-ba került.

A harmadik nagyolvasztóval együttesen a gyári szabványos vasút harmadik vágánya is kiépült.

#### Whitwell-féle léghevítők.

A m. kir. pénzügyminisztérium 1891. évi 13.531. számú rendeletével a vajdahunyadi vasgyár folytatólagos felszerelésére és berendezésére összesen 796.000 K engedélyeztetett és pedig:

3 darab Whitwell-féle léghevítő készülék megépítésére gáz- és szélvezetésekkel együtt 197.850 K.

Martin-kohó két pesttel, generátorokkal, kéményekkel, hidraulikus berendezésekkel és mozdonydarúval 286.800 K.

A gépműhely épületének kibővítése és felszerelése 87.902 K.

A vasgyár villanyos világítása a gépműhelyi gőzgép segélyével 20.560 K.

Raktárépület berendezéssel 43.268 K.

Vasúti vágányok a vasgyár egyes üzemi épületei között 28.966 K.

Székely munkástelep 68.488 K.

4 darab altisztai és mesterlakás 10.688 K.

8 darab munkáslakás 11.200 K.

Előre nem látottakra 16.278 K.

Ebből a Martin-kohót és tartozékait Allender Henrik mérnök, a többieket Markup Ferencz mérnök építette ki.

A vasgyárépítés céljaira a gazdasági kincstártól, illetőleg az aradi m. kir. állami jószágigazgatóságtól 88 hold 465 négyszögöl földterület vétetett át, melyből 58 hold 465 négyszögöl építkezés és salakhányó számára, 30 hold pedig a székelytelep részére szükségeltetett.

Whitwell-féle léghevítő készülékek egy vascsöves léghevítő helyébe épültek, mely utóbbiak közül még három darab megmaradt. A három darab Whitwell-léghevítő vas alkotórészei Zólyombrézón, a tűzálló téglák Witkowitzon rendeltettek meg. Magasságuk 10.00 m., átmérőjük 5.00 m., fűtőfelületük 600 m<sup>2</sup>, a bennük egyenként elférő, hevítendő fűvőlég mennyisége 143 m<sup>3</sup> volt, a fűvő levegőt 350° C-ra hevítették, kizárólag nagyolvasztó torokgázokkal fűtettek, melyek előbb a gázmosóban mosás által tisztítottak meg a szállóportól, 1893. évi május hó 20-án hoztattak üzembe.

## Martin-kohó.

A Martin-kohó 2 Martin-Siemens-féle pesttel és 2 kis Bessemer-konverterrel épített ki olyformán, hogy a Martin-pestek üzeme egészen független volt a kisbessemermütől. A Martin-pestek teljesen egyenlő méretűek, regeneratív fűtésre, bázikus béléssel, 120 q betétre építettek, a pest hossza 5·20 méter, szélessége 2·30 méter, magassága a közepén 1·20 méter, a fekvő regenerátorok téglarácsozattal voltak kitöltve, a légregenerátorok valamivel nagyobbak, mint a gázregenerátorok; mind a két Martin-pest külön-külön kéménynyel bírt. A generátorok sík és lépcsős kettős ráccsal bírtak, egészen zárt tűzhelylyel, melyek közül próbaképpen két tüzrács, illetőleg generátor alá Körting-féle gőzsúgárfűjtató juttatta a levegőt és a gőzt. Pestenként öt-öt generátor volt, összesen tehát 10 darab gázfejlesztő építetett, melyek elfalazás által két külön ötös csoportra osztattak el. Egy-egy gázgenerátor tüzrácsfelülete 1·02 m<sup>2</sup>, miután pedig egy-egy Martin-pesthez 5 gázfejlesztő szolgál, az ötnek rácsfelülete  $5 \times 1·02 = 5·10$  m<sup>2</sup>. Ezen a rács-területen, vagyis az öt gázgenerátorban óránként 700 kg. kőszén gázítatik el. A Martin-pesthez szükséges tűzálló téglák De Cente bécsújhelyi gyárában rendeltettek meg.

A Martin-pestek a kohóépület fölött 2·00 m. magas szintre helyeztetek el, a nyersvas, hulladékvas, magnezit, vaskő és mész, valamint egyéb anyagok emelésére 2 darab hidraulikus emelőkészülék szolgált, mind a kettő a Láng-gépgyár által szállított.

A hidraulikus emelőkészülék áll egy teljes nyomású nyomószivattyúból, közvetlen kapcsolással az ikergőgészivattyú piston és dugattyurúd hosszabbításához. A szivattyú képes a kazánokbani 4 légkörnyomásnál a vizet 25 légkörnyomásra nyomni és percenkénti 60 fordultnál 580 liter vizet szállítani, maximumán 2·00 méter szívómagasságra. A nyomószivattyút hajtó gőzgép vezényműve Rieder-féle expansiós tolattyus kormánymű, mely a regulátor által közvetlenül befolyásolva van. A regulátor oly módon van szerkesztve, hogy a gép a vízemésztés szerint különféle fordulatszámokra állítható be úgy az akkumulátor által,

valamint kézzel is. A két gőzhenger átmérője egyenként 400 mm., a löket 500 mm., a két piston átmérője 125 mm., lökete 500 mm. A szivattyúval egy akkumulátor kapcsolatos 25 légkörnyomásra, 490 liter térfogattal, 500 mm. átmérővel, 2500 mm. lökettel, súlya 110 q, a terhelő súlyok összege 400 q. Az akkumulátor vize két piston emelőkészüléket szolgál ki, melyek közül az egyik 25 q hordképességgel, 4·20 méter emelőtehetséggel, teljes kormányművel, önműködő elzárással, padolattal és korláttal van ellátva, a piston átmérője 165 mm., az asztal átmérője 3000 mm., a teljes készülék súlya 38 q, a másik piston emelőkészülék 25 q hordképességű, 2·80 méter emelő tehetséggel, szerkezetileg egyenlő az előbbivel, súlya 30 q.

A chamott, égetett mész és magnezit őrlésére két gurgás malom állítatott fel, melyeknek hajtására a m. kir. államvasutak gépgyárában egy 9 lóerejű lokomobil rendeltetett meg; a lokomobil gőzhengerének átmérője 0·245 m., a köldökút hossza 0·300 m., a köldökjáratok száma percenként 140; a gurgás malmokon kívül a kovácsstűzhöz szükségelt ventilátort is hajtotta. Enyomóventilátor 1200 mm. átmérőjű, Gebrüder Sulzer (Winterthur, Svájc) gépgyárában szerkesztetett be. Az ócskavas, üst- és pesttapadékok törésére berendezett golyónak emelésére pedig ugyancsak az államgépgyárban egy 16 lóerejű Compound-lokomobil szerkesztetett be, mely később a kötélpálya Bunyilla állomására került és helyét a fentebb leírt angol származású lokomobil foglalta el.

A Martin-kohó számára szerszámok készítésére és próbák kikövácsolására F. Banning (Hamm, Westphalen) cégénél megrendeltetett egy 300 kg. koloncsúlyú gőzverő. A hulladék nyírására és ócska vaspályasínek törésére Wagner és Társa dortmundi cégtől egy darab gőzöllő szerkesztetett be. A gőzöllő gőzhengerének átmérője 262 mm., lökete 380 mm., az ócskasíntörő emelkedése 94 mm., az egésznek súlya 250 q.

### Kisbessemermű.

A kisbessemermű a Martin-pestekkel egy közös öntőcsatorna mentén telepített, a

két kis konvertert Kachelmann Károly és Fia vihneyi gépgyára készítette 9200 koronaért.

A további felszereléshez tartozott a fűvógépen kívül az egész berendezés, és pedig 2 darab öntőüst a folyékony nyersvas számára 2 darab kocsival együtt, 2 darab konverterfenékszáritó kocsi koksztüzelő kemencével, 1 darab öntőüst kocsival, szélvezetések, kémények stb., melyek együttesen 14.950 korona 10 fillérbe kerültek.

Ugyancsak ez a gépgyár szállította a Bessemer-fűvógépet is 19.200 koronaért, melynek méretei a következők:

a fűvöhengerek átmérője	... ..	0·80 m.
a gőzhengerek átmérője	... ..	0·65 «
a löket hossza	... ..	0·80 «
a percenkénti fordulatok száma	... ..	56
a percenkénti beszívott levegő mennyisége	... ..	63 m <sup>3</sup>
a komprimált levegő feszültsége	... ..	0·5 atm.
a gőz feszültsége	... ..	2-4 «
a gép hatálya	... ..	140 lóerő

Mayer-féle, üzem közben változtatható expansiósz vezényművel, foszforbronz-szelepekkel, lendítő kerékkel, összesen 240 q súlyban, 14 szívó, 7 nyomószeleppel, melyek 80 mm. átmérőjű rugós fémszelepek.

A kis konverterek állók, nem buktathatók, 0·900 m. belső átmérővel és 2·800 m. magassággal bírnak, a négy darab 36 mm. átmérőjű fűvókanyílás a fenéktől mérve 0·250 m. magasságban van. A folyékony nyersvas beöntése a konverter fenéke fölött 1·250 m. magasságban oldalt történik. A konverter fenéke kicserélhető. A konverter kibélelésére Porosz-Sziléziából (Lange, Lux és Oelsner, Riegersdorf) hozatott kovarezpala és dynastégla használtatott, az utóbbi a fenék; az előbbi a többi rész kibélelésére fordítottat, helyt Oderberg vámmentesen, métermázsánsként 9 K-ba került és szabályos alakba fűrészelve szállítattott. A fenék 7—20 adagot birt ki, de legtöbb esetben 8 adag után legalább a fűvókákat kellett kicserélni.

A kisbessemermű felállítása inkább csak kísérletszámba ment, melylyel az akkor az egész világ vaskohászatában felkapott úgynevezett *kettős* eljárást akarták meghonosítani. A kísérlet itt is éppen úgy, mint a külföldön,

arra az eredményre vezetett, hogy a Martin-kemence mellett más berendezésre szükség nincs.

#### A Martin-kohó és kisbessemermű segédberendezései.

A két Martin-pest és a kisbessemer konverter öntőcsatornája hosszában, az öntőcsatorna fölötti 2·380 m. nyomtávolságu vasúton fel és alá járó öntőüst és ennek kocsija 120 q folytvas befogadására Zolyombrézón készült, míg az említett vasúttal párvonalosan haladó 2·420 mm. nyomtávolságu vasúton való közlekedésre, az ingotok és kokillák kiemelése és elhelyezésére szolgáló lokomotiv-daru szereztetett be, 100 q emelősúlylyal Angliában, Booth et Brothers cégnél. A gőzdaru gőzkazánjának tüzfelülete 6·30 m<sup>2</sup>, átlagos gőzfeszültsége 6 atmosféra, évenként 600 q barnaszénét fogyaszt. A darugőz gép siktolatlyus kormányzattal bír,

a gőzhenger átmérője	... ..	0·192 m.
a köldökút hossza	... ..	0·305 «
a köldökjáratok száma percenként	... ..	250
kifejtett lóerő	... ..	25

29.698 K 08 fillérbe került.

A Martin-kohó és a kisbessemermű gépezetének, próbapörölyének és hidraulikus készülékeinek kiszolgálására szükséges gőz fejlesztésére beszereztetett Eisele gyárából egy darab Steinmüller-féle gőzkazán, 10 légkörnyomás gőzfeszültségre, 86·20 m<sup>2</sup> fűtőfelülettel. A Steinmüller-féle gőzkazán eleinte barnaszéntüzelésre volt berendezve, mely azonban pár év múltán nagyolvasztó torokgázfűtésre alakított át. A gőzkazán és a hozzá tartozó szivattyú ideiglenesen a gyári udvaron állítottatott fel, csak néhány év múlva került állandó helyére, az új kazánházba.

A gőztápláló szivattyú Láng gépgyárában készült triplex-szivattyú,

a gőzhenger átmérője	... ..	250 mm.
a löket hossza	... ..	300 «
a köldökjáratok száma percenként	... ..	30
a kifejtett erő	... ..	8 lóerő
szívott víz percenként	... ..	0·008 m <sup>3</sup>

a három darab függélyes, köpüs szivattyú átmérője egyenként 120 mm., a közös löket hossza 180 mm., ára helyt Budapest 2400 K.

## Villanyos világítás.

A gépműhely épülete a gépházzal megnagyobbított és ebben elhelyeztetett a Julius Hock et Comp. bécsi czégnél megrendelt gőzgép, a villanyos világításra Ganz és Társa által szállított dinamogép és egy gőzkazán.

A Hock-féle gőzgép azóta az angol gyártásu lokomobil helyett hajtja a gépműhely munkagépeit és a dinamogépet, rendszeren 120 fordulatot végez percenként, felszállhat 150-re és lemehet 100-ra, de mindkét esetben változtatni kell a regulátor kötél tárcsáját, mely mindig 80 fordulatot kell hogy végezzen, a gőzgép tandemrendszerü, expansiós és kondenzációs, az egyik

gőzhenger átmérője	0·247 m.
a másiké	0·402 «
a köldökút hossza	0·446 «
a köldökjáratok perccenkénti száma	160
kifejtett lóerő	50

A dinamogép 50 fordulat mellett 110 Volt és 200Ampéres áramot szolgáltat, felállítása után

ellátta villanyos világítással a vasgyárat, a hivatalházat és a tisztviselői lakások egy részét.

A Hock-féle gőzgép és a kovácsműhelyi gőzverőnek gőzzel való ellátása czéljából, közvetlen a gőzgép mellett, a gépműhely épületével egy földél alatt, egy, a Jaschka St. és társa bécsi gyárában 1893-ban készült, 1085. gyári számú gőzkazán állítottatott fel barnaszéntüzelésre; Hock-rendszerü, függélyesen álló, hengeres, tűzcsöves gőzkazán;

a főkazán átmérője	1·277 m.
a főkazán magassága	2·30 «
a tűzcsövek száma	81 darab
a tűzcsövek hossza	2·30 «
a tűzcsövek külső átmérője	46 mm.
a gőzgyűjtő magassága	1·00 m.
a gőzgyűjtő átmérője	0·60 «
a főkazán tűzfelülete	6·20 m <sup>2</sup>
a tűzcsövek tűzfelülete	26·80 «
összes tűzfelülete	33·00 «
engedélyezett legnagyobb gőzfeszültség	10 atm.

## Kisebb átalakítások és berendezések.

A vasgyári szabványos távolságu vasúti vágányoknak alépitménye házi kezelésben elkészítettett, a felépitmény pedig az aradi üzletvezetőséghez intézett megkeresés folytán, az államvasutak által építettett meg. A raktárépület, a székely munkástelep, az altiszti és mesteri lakások kiépültek, ezekről alább lesz szó.

Az I. számú nagyolvasztó (ma III. számú) 1884. évi június hó 12-ikétől részint faszénnel, részint vegyes tüzeléssel 7½ éven át folytonosan üzemben állván, annyira kiégett, hogy újbóli kibélelés végett 1891 vége felé kifúvattott, az újbóli kibélelés 1892. évi május hóban elkészülvén, üzembe helyeztetett és az első csapolás június hó 2-án akadály nélkül megtörtént.

Az 1889 és 1890-ben épített anyagfelvonó sikló, a nagyolvasztók és a zárda határán csúszós talajon állván, 1892 végén, illetőleg 1893 elején, 25.304 K 22 fill. költséggel, a III. számú (ma I. számú) nagyolvasztó és a régi gép- és kazánház közötti területre helyeztetett át, ezzel

a vasúti állomástól a gyárudvarba vezető szabványos vasút vágányainak folytatásába került és velük közvetlen összeköttetést nyert.

A sikló két vágányu, vágánynyomtáv 1·65 m., ugyanannyi a két vágánypár közötti távolság is. A vágányokon állványkocsi jár fel és alá, melyen két 0·76 m. nyomtávolságu sín pár van lefektetve.

A sikló hossza	35 m.
hajlásszöge	34 fok

A sikló felső végén levő gépházban helyeztetett el a már ismertett gőzkazán és a gőzgép.

1893-ban a Martin-kohó és a kisbessemermű számára Eiselenél megrendeltetett a második Steinmüller-féle kazán, éppen olyan kivitelben és szerkezettel, mint a már meglevő és az előbbi mellé állítottatott fel, ezekhez a szükséges tápláló vizet a szintén Eiselenél készült 2 drb injektor szolgáltatatta, melyek mindenike óránként 2100 liter vizet képes szolgáltatni.

A Martin-pestek valamennyi generátora Körtling-féle gőzsúgárfúvóval szereltetett fel.

## A negyedik nagyolvasztó.

Érdekes felemlíteni, hogy a gyár keletkezése óta 1893. évi június hó 30-ig, összesen 2,317.836 q nyersvas termeltetett, q-ként átlagosan 2 frt 80-32 kr. önköltséggel, ugyanakkor az eladási ár 3 frt 55 kr. volt.

A govasdiai és vajdahunyadi nagyolvasztóknak együttesen közel évi 500.000 q-ra felment nyersvastermelése sem bizonyult elegendőnek arra, hogy az államkincstári vasfinomítók és az államvasutak birtokában levő diósgyőri vas- és acélgyár összes nyersvasszükségletét fedezze, a mellett az országban máshol is mutakozó nyersvashiányt pótolja, vagyis a külföldi nyersvasnak további behozatalát meggátolja.

E végből 1893. évi július hó 19-én Kerpely és Förster miniszteri tanácsosok Vajdahunyadon tárgyaltak, mikor is jegyzőkönyvbe foglalták a negyedik nagyolvasztó felépítésének szükségét; a jegyzőkönyvet, a hozzávetőleges költségvetéssel együtt, jóváhagyás végett az illetékes minisztériumokhoz terjesztették fel; a jóváhagyás nemsokára meg is történt.

Eleinte arra gondoltak, hogy Govasdián a felsőlimperti felhagyott hámor helyén, hol már a hetvenes években szándékoztak nagyolvasztót építeni, építik fel 1894-ben az új nagyolvasztót. E célra rendelkezésre állott volna a govasdiai nagyolvasztó alatt a govasdiai patak egész vízmennyisége 13 m. eséssel, a vaskószállító vasút is könnyen lett volna körülbelül 400—500 m.-rel meghosszabítható, de a tüzelőanyagának beszerzése okozott nehézséget, ezért is a tervezetet feladták és Vajdahunyad mellett foglaltak állást. E mellett faszén sem állván elegendő mennyiségben rendelkezésre, elhatározottak, hogy a Vajdahunyadon építendő negyedik nagyolvasztót koksztüzelésre rendezik be.

Hogy a tervezéseket megkönnyítsék és a tisztviselők ez irányban bővebb tapasztalokat szerezzenek, Markup Ferencz főmérnököt Witkowitzra, Schwechatra és Westphaliába küldték ki a kokszos nagyolvasztók, közvetlen adagemelő gépek, fúvógépek szerkezete, a salakcsapolás tanulmányozása végett.

Markup tanulmányi útjából haza érkezvén, elkészítette a negyedik nagyolvasztó és tarto-

zékainak tervezetét és költségvetését. Ezek alapján felépült a IV. számú nagyolvasztó 480.000 K kiadással, 264.000 K pedig a gyalári bányászatnál, a negyedik nagyolvasztó kiépítésével kapcsolatos nagyobb vaskőmennyiség termeléséhez megkívántató feltárások, építkezések és berendezésekre, valamint a párhuzamos vaskószállító kötélpálya kiépítésére fordított, kapcsolatos berendezésekre pedig végleges tervek alapján 66.677 K 24 fillér.

A negyedik nagyolvasztónál:

a medence átmérője ... ..	2·50 m.
a medence magassága ... ..	2·00 "
a szénpoha átmérője ... ..	5·56 "
a nyugasz magassága... ..	4·54 "
a torok átmérője ... ..	4·04 "
az akna magassága ... ..	11·136 "
a nyugasz szöge ... ..	71 fok
egész belső magassága ... ..	17·726 m.
belső űrtartalom ... ..	288 m <sup>3</sup>

A fúvókasok száma 6, átmérője 130—150 mm. A torok zárt, központi gázfogó készülékkel, oszlopos alépitménnyel és egyetlen tűzálló aknafalból építve, a vaspánczélos medence és a szabadon álló fenékkő vízzel vannak hűtve, torokszintjét kovácsvasrácsos oszlopok hordják. A nagyolvasztó koksztüzelésre, napi 10 waggon, avagy kereken évi 400.000 q nyersvastermelésre szerkesztetett, így méretei jóval nagyobbak, mint a három már meglevő nagyolvasztóé, különösen a magassági méret ütött el a többiektől, a mennyeiben a negyedik nagyolvasztó a meglevő nagyolvasztóknál 3·326 m.-rel magasabb. Ez okból a már meglevő torokszintről nem lehetett a negyedik számú nagyolvasztót adagolni, se torokszintjét a három faszenes nagyolvasztó torkával összekötni, hanem számára külön a kohó talpán kellett létesíteni vaskó- és kokszerakót, illetőleg rakodót, honnan az üzemi anyagok felvonógép segítségével emeltettek fel a torokszintre.

### A felvonógép.

A felvonógép ikergőzgép, 260 mm. gőzhengeter-átmérővel, 500 mm. köldökút-hosszal, Breitfeld, Danek és Társa (Prag-Karolinenthal)

gépgyárában rendeltetett meg, a hozzá tartozó automatikus megállítókészülékkel, két szállítócsillével, fogókészülékkel, kézi megállító-készülékkel, emelőtoronnyal, a felvonógép és a nagyolvasztó közötti összekötőhíddal együtt. A felvonógép, ennek függélyes siklója, vagy felvonótornya, továbbá a felvonógép és a IV. számú nagyolvasztó összekötőhídja, mint már hosszabb idő óta fölösleges és csak a szabad mozgást akadályozó és ennek útjában álló építmény, 1905. évben lebontatott, az emelőtorony a pörkölőpestek mellé építendő szénpor-emelőkészülékhez állíttatott fel és értékesítetett.

#### Az új fűvóház vagy gépház.

A negyedik nagyolvasztó számára Láng L. budapesti gépgyárában fűvógép rendeltetett meg, feltételül köttetvén ki, hogy a fűvógép másodpercenként  $11 \text{ m}^3$  levegőt szivjon fel, melyet 170 mm. higanyoszlopnomásra komprimáljon, a gőzfogyasztás a lehető legcsekélyebb legyen, a legnagyobb üzembiztosság és a teljesítmény fokozhatása mellett. E célra az említett gépgyár egy gyorsan járó, fekvő Compound-rendszerű ikergőzgéppel hajtott fűvógépet szerkesztett, mely külön e célra épített gépházban, az úgynevezett új gépházban van elhelyezve. Főméretei a következők:

a magas nyomású henger átmérője	725 mm.
az alacsony " " "	1150 "
a fűvóhengerek átmérője ... ..	2070 "
a közös löket hossza ... ..	1350 "
a percenkénti fordulatszám ... ..	40—50
a percenként szolgáltatott levegőmeny- nyiség ... ..	$550 \text{ m}^3$ ,
nyomása 180—300 mm. higanyoszlop, erőszükséglet ... ..	400 lóerő

Azonban, mint a próbajáratoknál kitűnt, tehet a fűvógép percenként 60 fordulatot is, a szelnyomás pedig 300—350 mm. higanyoszlopig emelkedhet, a teljesítmény fokozhatása tehát kétségen kívül megállapított azzal együtt, hogy a fűvógép mind a négy nagyolvasztót képes ellátni kellő mennyiségű és nyomású fűvószéllal, lévén a IV. számú nagyolvasztónak percenkénti fűvószélszükséglete  $400 \text{ m}^3$ .

A Compound-gőzgép mindkét gőzhengere szelepes kormánynyal bir, és pedig a magasnyomású gőzhenger állítható regulátor által

szabályozott «Collmann»-féle vezényművel, az alacsony nyomású gőzhenger szünet alkalmával kézzel szabályozható peczkes vezényművel. A két fűvóhenger feneké rúgós kormányu, sűrűlódásmentes, csekély tömegű, 0,3, 0,7—0,8 mm. vastag és 240—244 mm. külső átmérőjű, 65 mm. szélességű aczéllemezgyűrűs szelepekkel van ellátva, a Láng-Hörbiger-féle szabadalom szerint szerkesztve és a vízszintes tengelylyel közvetlenül a fűvóhenger fenekéhez erősítve. Minden fűvóhengerfödélben 30 szívó- és 15 nyomószelep van, összesen tehát 180 szelep. Az aczéllapok, illetőleg a szelepek eleinte, különösen a próbajárásnál törtek, de később (R. S. jelű) Holczer-féle aczélból készültek és azóta jól tartanak.

A kondenzátor-szivattyu fekvő, kettősműködésű, dugattyus szerkezetű, gummiszelepekkel és vízmentes tömítésű perselyekkel, a gépház padolata alá van elhelyezve, emeltyű és öntöttvasból készült lengő üreges görönd által hajtatik, a magasnyomású henger felőli elülső fűvóköldökrúd nyulványa által.

A szívólevegő vezetése a gépházról egészen elzárt, két nagyméretű, az alapzatban fekvő csatornán át történik, melyek mindegyike egy, a födélen túl emelkedő szivótoronyba torkollik. Maga a fűvógép 104.100 K-ba került, alapzat, szállítás és szereléssel együtt 132.387 K 74 fillérbe. A fűvógép számára új gépház építtetett az új kazánház és a negyedik nagyolvasztó közelében.

Az új fűvógépnek az új fűvóházban belül terjedő gőz- és szélvezető csövei szintén a Láng-féle gépgyárban rendeltettek meg.

#### Az új kazánház.

A két Steinmüller-féle gőzkazának áttelepítése az új kazánházba 7160 korona költséggel eszközöltetett, a gőzkazának táplálására a szükséges víznek elhelyezése céljából, az új gépház mellett kút, illetőleg víztartó építtetett.

Ugyancsak 3 darab kettős gőzterű csöves gőzkazán Eisele József budapesti gyárában, helyt Vajdahunyad, a helyszínén összeszegecseelve, 39.000 K árban megrendeltetett. A gőzkazának egyenként  $150 \text{ m}^2$  fűtőfelülettel birnak, 8 atmoszféra használati feszültségre meg szerkesztve,

az alsó kazán átmérője ... ..	1600 mm.
az alsó kazán hossza... ..	4700 "
a felső kazán átmérője ... ..	2000 "
a felső kazán hossza ... ..	4500 "
a forresővek átmérője ... ..	76 "
a forresővek hossza ... ..	4500 "
a forresővek száma ... ..	120 darab
a gőzkúp átmérője ... ..	800 mm.
a gőzkúp magassága... ..	1200 "

Mind a három egészen új épületben, az új kazánházban állítottatott fel.

#### Whitwell-féle léghevítők.

A fűvólevegőnek felmelegítésére, egyenként 1167 m<sup>2</sup> fűtőfelülettel bíró, 3 darab Whitwell-féle léghevítő készülék építettett, hozzá a 3 darab 16 méter magas és 6 méter átmérőjű lemezköpeny, szelepek, ajtók és a szükségességekkel felszerelve, Zólyombrézón megrendeltetett. A három darab Whitwell-féle léghevítő-készülék üzemképes állapotba hozva 206.156 K 68 fillérbe került.

E három léghevítőhöz 1 darab vaslemez-kémény 60 méter magassággal, 1860 mm. felső átmérővel, alól 10 mm., felül 3 mm. vastag vaslemezről, Resiczán megrendeltetett, mely a helyszínén való felállítással együtt q-ként 56 K-ba került.

A léghevítőkhöz szükséges mintegy 200 q súlyú gáz és forrószélvezető csövek, a Kachelmann-féle gépgyárban készültek vaslemezről. A negyedik nagyolvasztóhoz szükséges 6 darab fűvókas a Láng-féle gépgyárból szereztetett be. Míg a gázfogókészülékhez tartozó gázvezető-és elosztó csövek, továbbá a nagyolvasztóhoz hidegszélvezető csövek Witkowitzon készültek, vaslemezről. A nagyolvasztó felépítéséhez és a melegszelevezető csövek kibéleléséhez szükséges tűzálló téglák Zliv (Csehország) chamottgyárában rendeltettek meg.

A negyedik nagyolvasztó építésével kapcsolatosan több olyan munkát is végrehajtott, mely hivatva volt majdan a nagyolvasztó üzemének javára szolgálni. Ezek közül felemlíthető a térrendezés és a tér kibővítése: a Rákosd felől pedig, a nyári zivatarok és záporok alkalmával jövő árvizek ellen, kerítésnek is szolgáló kőfal emeltetett. Hogy a zalasdi völgyből jövő tápláló és hűtővízből minél kevesebb menjen a hosszú úton veszendőbe, a megrongált víz-

vezetés egy része kicseréltetett. Kiépítettett a szükséges szabványos vasúti vágányhálózat is, melynek alépítménye házilag készült, felépítménye pedig az e célra beszerzett anyagból, a m. k. államvasutak Piskiben székelő osztály-mérnöksége által helyeztetett el.

Eisele kazángyárában a negyedik gőzkazán, éppen olyan méretekkel, mint az előbbi három, megrendeltetett és az új kazánházban felállítottatott.

#### Rugóaczelgyártás.

A m. kir. pénzügyminiszterium 1895. évi április hó 4-én kelt, 5454. számú rendeletével tudatta a Párisban lakó G. Leve-el, hogy Vajdahunyadon az egyik Martin-pestben a Holczer-féle rugóaczelgyártás meghonosítása érdekében május hó 10-ike körül a kísérletek meglesznek ejthetők. E célból az egyik bázikus bélésű Martin-pest savanyu bélésűvé alakítottatott át, alagya pedig a legtisztább kvarczkőből készítettetett el, a kokillák idejekorán megöntetettek, a mihálybányai vaskőből termelt govasdai szürke nyersvasból és zólyombrézói vashulladékból kellő készlet gyűjtetvén, a kísérletek csakugyan megindultak és sikeresen keresztülvitettek, a termelt rugóaczel kihengerlés végett Kudsirra és Zólyombrézóra szállítottatott. Miután azonban Vajdahunyadon a rugóaczel kihengerlése, a kihengerelt anyagból próbapálcáknak szakítása nem volt eszközölhető, a pénzügyminiszterium oly módon intézkedett, hogy a Vajdahunyadon sikeresen keresztülvitt kísérletek december hóban Zólyombrézón folytattassanak, hol akkorra mellékberendezések (és pedig az előmelegítő és edzőpest, a hajlító, üllő és öntőüstizzító stb.) elkészült. E kísérleteknek kifolyása a Holczer-féle rugóaczelgyártás meghonosítása lett Zólyombrézón.

#### A negyedik nagyolvasztó üzembe helyezése.

A negyedik számú nagyolvasztó 1895. évi augusztus hó 4-én került üzembe, illetőleg lett megindítva, 6-án volt az első nyersvascsapolás, a 900—1000 q napi termelést már szeptember hó első napjaiban elérte. Tüzelőanyagul kokszt alkalmaztatott és pedig Zabrze (Porosz-Szilézia) Mährisch-Ostrau és Karwinból eredő, melyhez még a Brünnben székelő, Zivnostenska Banka

pénzintézet által Mährisch-Ostrau állomáson feladott, Ellgothról származó 80 waggon koks is járult, mely utóbbi 7·5—8·7% hamut és 0·790—0·818% ként tartalmazott.

#### Bányászati kongresszus, vámháztéri Dunahíd.

Felemlítésre méltó, hogy az Országos Bányászati és Kohászati Egyesület 1895. évi szeptember hó 15—17. napjain közgyűlését a vasgyári hivatal égisze alatt, a vajdahunyadi vár lovagtermében tartotta meg, mikor is a közgyűlésen résztvevőknek a teljes üzemben levő, immár négy nagyolvasztóval bíró vasgyár, az ennek megfelelően kibővített és berendezett gyalári vaskőbányászat, az e kettő között szintén teljes üzemben levő párhuzamos két kötélpálya és Govasdia, mindezeknek szülő anyja bemutatott.

Az is érdemes a felemlítésre, hogy a budapesti vámháztéri Dunahídhöz, 1895 végén és 1896 elején, mintegy 129 waggon rakomány-súlyban, az ellensúlyok az itteni öntömüben öntettek és 100 kilogrammonként, helyt Vajdahunyad állomáson waggonba rakva, 11 korona árban szállítottak.

#### Földbirtokok átvétele.

1895. és 1896-ban a Vajdahunyad és Gyalár közelében levő földterületek esetleges területcsere, illetőleg a vizierő kihasználása céljából, az aradi állami jószágigazgatóságtól vasgyári kezelésbe vétettek át, és pedig:

Szentkirály község határában

«La Margina» ... .. 69 hold 1152 □-öl

Toplicza község határában

«Jarbaria» ... .. 3 hold 1089 □-öl

Ugyanakkorátvétettek a Lunca-Larga krassószörénymegyei községben berendezett nagyobb szabású faszénüzem fuvarerejének biztosítása céljából, a gazdasági kincstárnak, a Lunca-Largához közel fekvő, Kosesd, Ohába, Laszó, Tyej, Roskány, Radulesd, Mihalesd, Briznik és Kismuncsel községek határában fekvő földbirtokai, melyek azonban 1896-ban és 1900-ban az állami jószágigazgatóságnak visszaadattak, mert a kincstári faszénüzem Lunca-Largán megszűnt, Maros-Illye és Lugos között pedig vasút építettet.

#### Torokgázokali gőzkazánfűtés.

A negyedik nagyolvasztó torokgázai a nagyolvasztónak üzembe helyezése alkalmával, csupán a három hozzátartozó Whitwell-féle léghevítő készüléknek fűtésére használtattak, a gáznak többi része felhasználatlanul a szabadba bocsájtatott. Ennek a nem használt jelentékeny gázmennyiségnek értékesítése céljából, 1896. évben a gőzkazánok fűtésére való felhasználása határozottatott el. Ezóta a nagyolvasztók és a Martin-kohó gőzkazánjai kizárólag nagyolvasztó torokgázzal fűttetnek. Még pedig a régi kazánházban levő 4 darab Eisele-féle gőzkazán az I—III. számú faszenes nagyolvasztóktól kapja a torokgázt, az új kazánházban levő 2 darab Steinmüller-féle és 4 darab Eisele-féle gőzkazán pedig a IV. számú nagyolvasztó torokgázai által fűtetik.

#### Vaskörakodók.

Ugyancsak 1896-ban kiépítették a negyedik nagyolvasztó talpának szintjén, az adagfelvonó közelében a vaskörakodó, az úgynevezett alsó ércztér, mely a vasköcsillék megtöltésére töltőcsőrökkel szereltetett fel.

Az I—III. számú faszenes nagyolvasztók érczakodója, az úgynevezett felső ércztér szüknek és meg nem felelőnek bizonyulván, átalakítása és az egésznek czélszerűbb berendezése, vaskő-töltőtölcsérekkel felszerelése munkába vétetett.

#### Egy szénpajta leégése.

1896 május hó végén, a II. számú szénpajta, a benne volt egész faszénkészlettel és a hozzátartozó kötélpályai vágányokkal együtt elégett, a Foncière biztosító intézet, hol a szénpajta és a benne levő faszénkészlet biztosítva volt, 88.135 K 34 fill. kártérítést fizetett, melyből ismét felépült a szénpajta és a kötélpályai vágányhálózat, egyúttal pedig a szénpajta a felső ércztér szintjére helyeztetett le.

#### Ezredéves országos kiállítás.

Az ezredéves országos kiállításon részt vett a vasgyár, kiállította a különféle vaskőfajtákat, ezek kísérelő közetait, egy régi római kemen-czét, mely a gyalári vaskőbánya közelében levő hegyoldalon találtatott és abból az időből

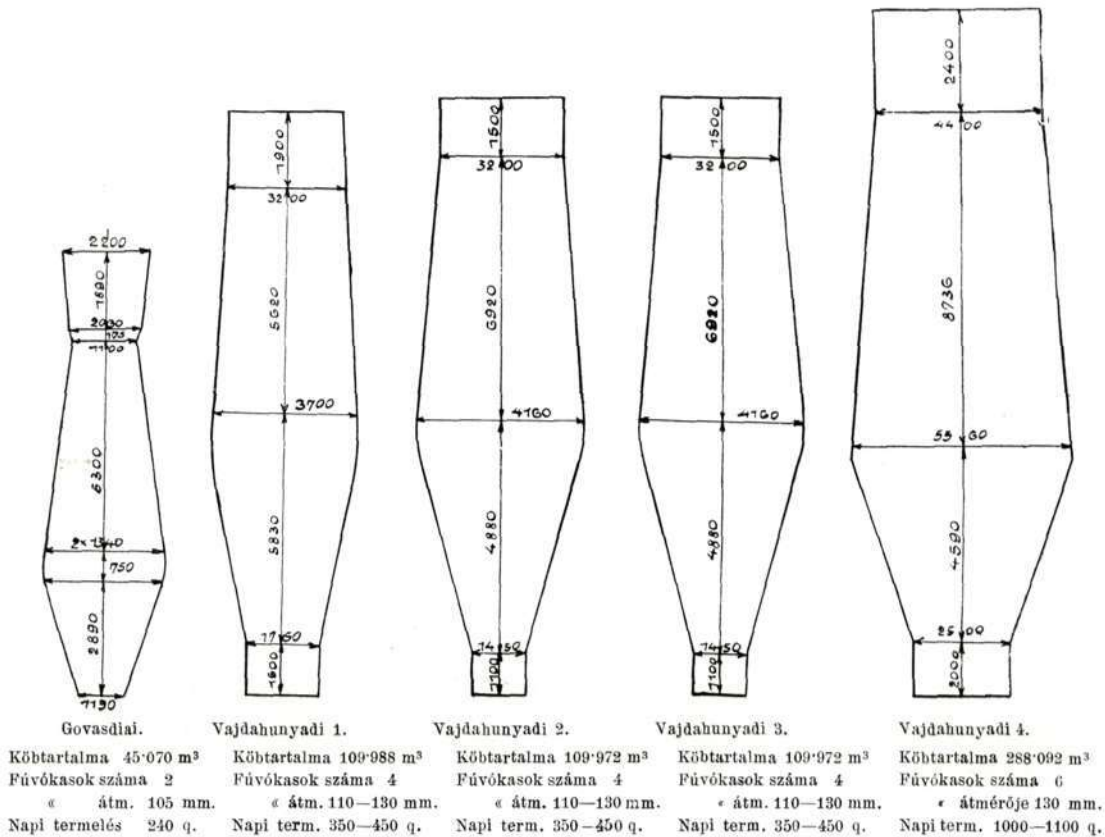


származik, mikor még a vasgyártáshoz használt fúvókat nem vízerővel hajtották, vagyis mikor még a bucapestek a vaskő közvetlen közelében a hegyekben állottak, miről a Gyalár környékén mindenfelé található friss salak is tanuskodik; továbbá kiállították az összes nyersvasnemeket és a hozzá tartozó salakokat, vasöntvényeket, folytvasakat, minőségi próbákat, a vaskövek, nyersvasak, öntvények, folytvasak és salakok teljes analysisét, bányatér-

A govasdiai és vajdahunyadi nagyolvasztók belső méreteit, 1896-ból a 66. számú kép tünteti fel.

### Pécsi és lupényi koksz.

1896. és 1897-ben a Dunagőzhajózási társaság pécsi kőszénbányáiból aknázott kőszénből égetett koksz, a sziléziai, morva és porosz kokszszal elegyítve használtatott fel a negyedik számú kokszos nagyolvasztóban, 1896



66. kép. A govasdiai és vajdahunyadi nagyolvasztók belső szelvényei.

képeket, a gyalári vaskőbánya és a vajdahunyadi vasgyár festett tájképeit, a kötélpálya kisebbített mintáját kapcsolatosan a bányaszállítással és a vajdahunyadi IV. sz. kokszos nagyolvasztót  $\frac{1}{6}$  természetes nagyságban, mely utóbbi két minta a kiállítás berekesztése után a selmeczbányai akadémia múzeumába került. A kiállított tárgyak versenyen kívül állottak, ezért csak a közreműködési éremmel és oklevéllel lettek kitüntetve.

nyarán pedig 20 waggon lupényi kokszszal hajtattott végre rövid tartamu kísérlet.

### A kisbessemermű felszerelése.

1897-ben elhatározott, hogy a kisbessemermű ismét üzembe helyeztetik, melynek hosszu szünetelését leginkább az okozta, hogy a nyersvasnak nagy kereslete folytán az összes nyersvastermelés jó áron eladatott, kisbessemerezésre pedig nem maradt nyersvas. A negyedik

nagyolvasztónak üzembe helyezése utáni évben azonban a vajdahunyadi nagyolvasztók nyersvastermelése meghaladván a 700.00 q-át, a kisbessemermű megindítására nézve a helyzet előnyösebbé vált. De idáig a kisbessemerműnél igen érezhető volt egyrészt a kokillák és az ingotok emelésére szolgáló darunak hiánya, mert a Martinpestek teljes üzemben lévén, a lokomotiv-daru egészen ki volt használva, másrészt a bessemer-fűvógép hajtásához szükséges gőz csak a többi üzemektől gőzelvonás által volt beszerezhető, ami kétségkívül a többi üzem hátráltatásával járt.

E czélból Ganz és Társa budapesti gépgyárában az öntőcsatorna vasút nyomának megfelelő, 2440 mm. sínnyomtávolságu, kocsira erősített, 3'00 méter emelőmagasságu, 20 q emelőképességű, kézi erővel hajtott, egyidejűleg három irányban mozgatható forgó darú szervertetett be. Az Eisele-féle gőzkazányárban pedig a két-három év előtt szállított gőzkazánokkal teljesen egyező szerkezetben és kivitelben, ismét egy gőzkazán rendeltetett meg, mely szintén nagyolvasztó-torokgázfűtésre rendeztetett be. E gőzkazán a többi négy Eisele-féle gőzkazán mellé, az új kazánházban állítottatott fel, az 5. számot kapta, a többi kazánokkal együtt a IV. számú nagyolvasztó torokgázaiával fűtetik. Fel lévén immár szerelve a kisbessemermű a szükségesekkel, augusztus hóban üzembe helyeztetett és a nappali műszakokban az év végéig üzemben tartatott, a termelt ingot Zólyombrézóra szállítottatott és alakos vasra hengereltetett ki.

#### A villanyos világítás kiterjesztése.

A negyedik nagyolvasztó és a hozzá tartozó készülékek és felszerelések villanyos világítására a meglévő dinamogép nem volt már elég-

séges, ezért is Ganz és Társánál a már meglévőhöz egészen hasonló, egyenáramú Dinamogép rendeltetett meg, mely 22.000 watt munkateljesítménynél, 110 Volt feszültségű, 200 Ampères áramot szolgáltat, percenként 500 fordulót végez, Bláthy-féle önműködő szabályozóval, 650 mm. átmérőjű, 250 mm. szélességű szíjdobbal van ellátva. Ez a dinamogép (a II. számú) a régi gépházban állítottatott fel.

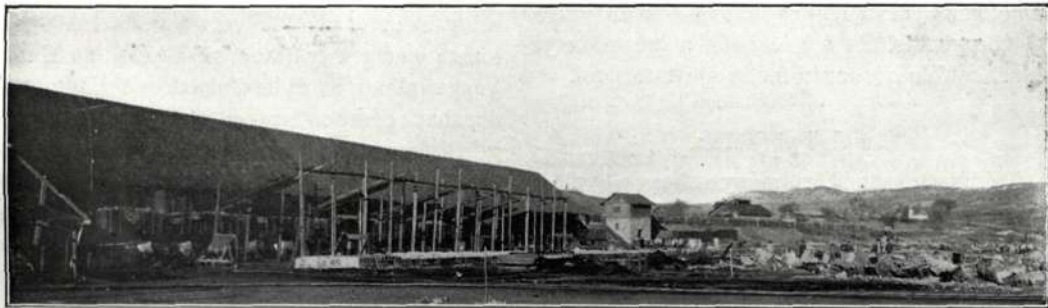
Hajtására a diósgyőri téglagyárban fölöslegessé vált és onnan átvett gőzgép szolgál, melynek méretei ezek:

a gőzhenger átmérője	0'324 m.
a köldökút hossza	0'632 "
a köldökjáratok száma percenként	130
kifejtett lóerő	60

Mayer-féle expanziós tolokával bir, 1902. évi szeptember hó közepén érkezett ide Diósgyőrből. A gőzgép kondenzációval dolgozik, a kondenzátor-légszivattyú fekvő szerkezetű, 314 × 632 mm. méretű, teljesen felszerelve a budapesti szivattyú- és gépgyár részvénytársaság szállította. A kondenzátorral ellátott gőzgép 1903 elején rendeltetésének átadatott, a dinamogéppel együtt üzembe helyeztetett, a villanyos világítás hálózata pedig a szükségletnek megfelelőleg kibővítettetett.

#### Két újabb Withwell-féle léghevítő kiépítése.

1897. évben a három faszenes nagyolvasztóhoz két darab, 10 méter magas, 5 méter átmérőjű, 600 m<sup>2</sup> tüzfelületű Whitwell-féle léghevítőkészülék építettetett, mind a kettő egy lebontott vascsöves léghevítőkészülék helyén építettetett fel, a már meglévő többi léghevítőkészülékkel egy vonalban és velük szimmetrikusan; ezzel a kisebb Whitwell-féle léghevítők száma ötre szaporodott.



67. kép. Faszén- és kokszerakodók.

## A II. számú nagyolvasztó kibélelése.

Az 1885. évi május hóban megindított II. számú nagyolvasztó, több mint 12 évi folytonos, szakadatlan üzem után, 1897. évi június hó 6-án, újbóli kibélelés végett kifúvatott, az egész campagne alatt összesen 1,400.102 q 91 kg. nyersvasat termelt. Az újbóli kibéleléshez a tűzálló téglá Zliv csehországi gyárában rendeltetett meg, ezzel az anyaggal a nagyolvasztó június, július és augusztus hóban kibéleltetett, kiszárított, kimelegített, faszénnel megtöltetett, augusztus 21-én megindított, az első nyervasesapolás 22-én akadálytalanul megtörtént. A kibélelés összesen (anyag és munkabér) 35.834 K 68 fillérbe került.

Az egyik (I. számú) Martin-pest fekvő regenerátorai 1897 elején álló regenerátorokkal cseréltettek ki, mely átalakítás jól bevált.

### Második gőzkazán a villanyos világításhoz.

A villanyos világításhoz beszerzett második (számú) dinamogép hajtására szolgáló gőznek előállítására, Sperber J. bécsi kazángyárában 1891. évben készült, 269. gyári számú, Hock-rendszerű, függélyesen álló, hengeres stabil, tűzesöves gőzkazán szereltetett be, barnaszén tüzelésre, helyt Vajdahunyad 2800 K árban. A gőzkazán főbb méretei:

a főkazán átmérője	...	1·277 m.
a főkazán magassága	...	2·30 «
a tűzesövek száma	...	90 darab
a tűzesövek hossza	...	2·30 m.
a tűzesövek átmérője	...	46 mm.
a gőzgyűjtő magassága	...	1·00 m.
a gőzgyűjtő átmérője	...	0·60 «
a főkazán tűzfelülete	...	6·20 m <sup>2</sup>
a tűzesövek tűzfelülete	...	29·80 «
az összes tűzfelület	...	36·00 «

Az engedélyezett legnagyobb gőzfeszültség 10 légkörnyomás. Ez a gőzkazán a gépműhelyi Jaschka-féle gőzkazán mellé állított fel.

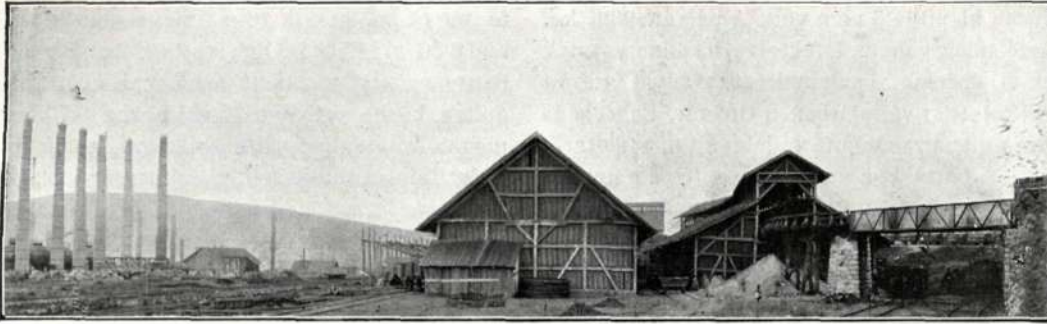
### Az első pörkölők.

Tekintettel azon körülményre, hogy a gyalári belső műveletekben, valamint a mélyebb szintekben nagyobb részt, vagy kizárólag pátvaskó fordul elő, melyből évről-évre több termeltetvén, a Govasdián már meglévő pörkölőpestek

nem győzték a pátvaskópörkölést; figyelemmel továbbá arra, hogy nagyobb tömötségű és nehezebben olvadó mágnescövek, de söt szorványosan vörösvaskövek is fordulnak elő a gyalári bányán, termeltetnek és feldolgoztatnak a többi vaskőfajtaival, melyek azonban legcélszerűbben pörkölt állapotban olvaszthatók meg; számítva azzal a körülménnyel is, hogy a gyalári vaskóbánya évi 2—2½ millió métermázsa termelése mellett, a vaskövek kiválogatása, vagyis a meddőtől elválasztása a bányán lehetetlen, de az elkülönítés pörkölés után legkönnyebb és leginkább lehetséges; már pár év előtt felvetett az az eszme, hogy a gyalári pát, vörös, mágnés és a szegényebb barnavaskövek pörkölése Vajdahunyadon is berendeztessék. Két pörkölőpest házilag készült, a régi kazánház és gépház fölött, a szénpajták és a felső ércztér közötti hegyoldalon állítottatott fel, hová a kötélpályának vágányai, a felső ércztértől, illetőleg a III. sz. szénpajtától meghoszabbítottak, így a vaskó Gyalárról közvetlenül a pörkölők torokszintjére került. Tüzelőanyagul faszénpor és a nagyolvasztóba be nem adagolható apró faszén szolgált, ezenkívül a régi kazánház nagyolvasztó-torokgáz vezetőcsöveivel is összekötöttetett és a pörkölés torokgázzal is lehetővé tétetett, söt nagyobbára gázal eszközöltetett.

### Tartalék-gőzkazán.

Miután az összes gőzkazának a szükséges mosatást, tisztítást és tatarozást kivéve, folytonosan üzemben voltak, megerőltetve járatnak, mert a műerővízvezetés által szolgáltatott vízmennyiség nagyrésze a nagyolvasztók hűtésére szükségeltetett, a zalasdi patak vízerejének hasznosítására szolgáló turbina vízhiány miatt üzemen kívül helyeztetett, tartalék-gőzkazán pedig egyáltalán nem volt, az Eisele gépgyárában, az új kazánházban felállított öt darabhoz egészen hasonló, nagyolvasztó-torokgázfűtésre berendezett gőzkazán (6-ik) rendeltetett meg, ugyanakkor a szóban forgó és tartaléknak szánt gőzkazánhoz 45 méter magas és 1·30 méter belső világu vaslemez kemény is megrendeltetett Zólyombrézón, melynek súlya körülbelül 134 q.



68. kép. Szén- és kokszpajták.

### Két darab Withwell-féle léghevítő.

1898. évben a három faszenes nagyolvasztó számára, két darab Whitwell-féle léghevítőkészülék épült. E két léghevítő az előbbi öt léghevítővel ugyanolyan átmérővel bir ugyan, de magassága 4 méterrel nagyobb, vagyis a két léghevítőkészülék 5 méter átmérőjü és 14 méter magas, egyenként 886 m<sup>2</sup> fűtőfelülettel, 206 m<sup>3</sup> fűvőlevegő hevítésére. A két léghevítő egy lebontott vascöves léghevítő helyére épült, köpenye, szelepei, vasszerelése Zólyombrezón készültek. A tűzálló téglá Zsaluzsányból szerzetetett be, a két léghevítő azóta csekély tatarozást leszámítva, czéljának jól megfelelt. A három faszenes nagyolvasztónak összesen hét Whitwell-féle léghevítőkészülékhez két darab, egyenként 45 méter magas, 1·20 méter átmérőjü hengeres vaslemezkiürtő van félépítve.

### Vasút a felső gyárudvarba.

A m. k. pénzügyminisztérium 1898. évi márczius hó 30-án kelt, 694/P. M. számú magas rendeletével tudatta, hogy a szomszédos kaláni vasgyár, illetőleg a kaláni bánya- és kohó részvénytársaságnak 2·7 millió métermázsza gyalári barnavaskövet adott el, melyből az 1899. évi január 1-től kezdve 1899-ben 200.000q, 1900-tól fogva, bezárólag 1904-ig, évente 1/2 millió métermázsza szállítandó el.

Ez a vaskőeladás a vajdahunyadi vasgyár berendezésében igen lényeges változást idézett elő, mely változásnak legfontosabb következménye az volt, hogy a vajdahunyadi vasúti állomás, a IV. számú nagyolvasztó torokszintjével szabványos vasúti összeköttetést nyert,

ennek a nagyolvasztónak az ércztere a torok szintre helyzetetett át, kokszpajtája szintén oda épült, torka az érczterrel híd által köttetett össze, miáltal a kohószinten a szűk, szoros, meg nem felelő kis helyre összeszorított anyagforgalom megszűnt és a tágas, kényelmes torokszintre helyzetetett át, a kohószinten pedig csak a hozagmészko, a pörkölt vaskő és nyersvas forgalma maradt.

A vasúti állomásról a IV. nagyolvasztó torokszintjére vezető vasút közgazgatási bejárása 1898. évi augusztus 17 én megtörténvén, az építkezés szeptember elején kezdetét vette, a rendkívül kedvező időjárás folytán oly rövid idő alatt kiépült, hogy a műtanrendőri bejárás december hó 21-én meg volt tartható és a vasút másnap a forgalomnak átadatott. A vasút az állomásból kiágazva, két kis parcellától eltekintve, egészen a Szent Ferencz-rendi zárda birtokán halad át a felső gyári udvarra, felső érczterre, illetőleg a IV. nagyolvasztó torokszintjére, mi czélből

a zárdától...	29 hold 325	□-öl
két magánostól ...	— hold 478	□-öl
Osszesen...	29 hold 803	□-öl

terület vásároltatott meg, illetőleg sajátított ki, négyszögölenként 2 K-val számítva, melyhez még az átírási illeték is járulván, összesen 97.648 K 42 fillérbe került.

A szabványos nyomtávolságu vasút 1·722 km. hosszú, legnagyobb emelkedése a nyílt pályán 25, az állomásban 2·5<sup>0</sup>/<sub>00</sub> (pro mille), legkisebb kanyarulati sugara a nyílt pályán 300, az állomásban 200 m. A kedvezőtlen terepviszonyok miatt, kisebb emelkedéssel a pálya gazdasá-

gosan kiépíthető nem volt. A pályán 23·6 kg. aczélsínek vannak lefektetve, az államvasutak helyi érdekű vonalainak szabványai szerint épített ki vállalatban a Gfrerer, Schoch és Grossmann vasútépítő vállalat által, a földterület kisajátítását a vasgyár viselte és a területet ingyen bocsájtotta a vállalatnak rendelkezésére. A kereken 1·7 km. hosszú vasút összesen 233.443 K 60 fillérbe került, vagyis km.-enként kereken 137.200 K-ba. Elkészülvén a vasút és vele egyidejűleg az ércszakodó, ez utóbbi a kötélpályával szárnyvonallal kötött össze, úgy, hogy a Gyalárról vaskövel megakasztottan érkező kötélpályai csille, a kiépített új kötélpályai szárnyvonalon az ércszakodóba tolatott és őrített ki, melyből viszont a vaskő töltőcsőrökön át bocsájtott be a vasúti kocsikba.

#### Torokhid és támfal.

A IV. számú nagyolvasztónak, a vele egy szinten épült ércszakodóval, torokhid útján való összekötése céljából, Zólyombrézón elkészítettett a vasszerkezetű adagolóhid és helyére felállított, e célra a torokszint és kohószint között, hídfőnek is szolgáló támfal állított fel.

A torokhid hossza 31·35 m., szélessége 3·42 méter, két vágányu, minden alátámasztás nélküli, a járódeszkázatot kivéve, egészen vasból készült.

A hídfőnek is szolgáló támfal, mely az alsó és a felső gyári udvar egész hosszában van tervezve, a vele járó nagy költség folytán csak részletekben épül, célja az, hogy a felső gyárudvar jelentékeny feltöltése számára szilárd támasztékot szolgáltatson, mely viszont biztos alapja legyen a szabványos vasútnak, melynek vágányhálózata az egész teret keresztül fogja szelni, hogy a vasúton jövő faszén- és koksznak az a része, amely nem készletre szolgál, a nagyolvasztók torokhidjának közelében legyen az adagoló csillékbe kiüríthető. (67. sz. kép. Faszén- és kokszzrakodók.)

A támfal alapzata a talaj minősége szerint változó, a régi fűvóháznál, hol a gipszszikla legjobban kiemelkedik a földből 2·00 m., aztán fokozatosan lesz 9·00 m. mély, sőt az V. számú nagyolvasztó középvonalától, a gázgépház felé mintegy 16 m.-től kezdve, 11·80 m. hosszban 10·50 m. mély; a támfal alapfalzatának vas-

tagsága 8 m., hossza 16 m., magassága 20 m., alól 6·00 m., felül 1·60 m. vastag, legnagyobb része vakolatba rakott salaktömbökből van építve, közbe szabályos távolságban 0·70 m. magas kötőtéglasor van beiktatva, velük az egész falazat rétegeinek vízszintesége biztosítva.

#### Két újabb pörkölőpest.

1898. évben a már meglévő két pörkölőpest mellé még két pörkölőpest építettett.

#### Második tartalék-gőzkazán.

Az 1897. évben Eiselenél tartalékul beszerzett hatodik gőzkazánhoz még egy második, ugyanolyan szerkezetű tartalék gőzkazán (a 7. számú) rendeltetett meg és aztán mind a kettő a Martin-kohónak a nagyolvasztók felé néző sarkán együttesen befalazva állított fel, gáztüzelésre rendeztetett be, mivégből az új kazánház gázvezető csöve a Martin-kohóig meghosszabbított és hozzájuk a Zólyombrézón készült 45 m. magas vaslemezkürtő felállított.

#### A vízvezetés egy részének átalakítása.

A zalasdi műerővízvezetésnek különösen az 1882-ben Sebeshelyről áthozott utolsó, már a vasgyárban levő faszerkezetű része annyira megromlott, hogy sok víz ment belőle veszendőbe, mely víz a földbe behatolván, a különben is agyagos és csúszós gyár fölötti hegyoldalt átáztatta és ezzel a földnek folytonos mozgását idézte elő. Egyrészt a vízvesztés megakadályozandó, másrészt a vízszivárgás okozta földmozgásokat megszüntetendő, a leginkább megrongált résznek és pedig a vasgyártól a kötélpálya második állványáig terjedő 320 m. hosszú faszerkezetű darabnak, öntöttvasösvékkel való kicserélése határozottan el oly módon, hogy az új csővezetés nem a megrongált vízvezetés helyére, hanem a kötélpálya alatt fektetessék le, miáltal az új vízvezetés hossza 185 m. hosszúságra szállt le, e mellett pedig a nyomó magasság nagyobbodott. E célból a 600 mm. átmérőjű, 17—20 cm. falvastagságú, az itteni öntőműben készült öntöttvascsövek úgy fektetettek le, hogy a cső felülete 1 m. mélyen legyen a talaj alatt, a megfelelő búvó- és tisztítónyílások a vezeté-

sen berendezettek, az iszapnak és a fölösleges víznek leboacsátásáról is gondoskodás történt. Az új csővezetés 1899. évi februárban elkészült, üzembe helyeztetett és jól bevált. Miért is ez öntöttvasesővezetés folytatásaképpen, az 1899. és 1900. évben még további 232 folyóméter öntöttvaseső rakatott le és ugyanoly hosszú faszerkezetű nyitott vízvezetés bontatott szét. Ennek az utóbbi csőszakatnak végén, illetőleg a még meglévő faszerkezetű vízvezetésnek kezdetén, 40 m. hosszú faszerkezetű iszapfogó iktatott be. 1905 őszén az új zalasdvölgyi vízvezetés, a Zalasd pataka mentén üzembe helyeztetvén, a vízvezetésnek ez a szakasza is ugyanakkor szétbontatott.

#### A kisbessemermű üzeme.

A kisbessemermű a nappali műszakban egy konverterrel állott üzemben, 1898. évi termelése 9623 q volt. Az e célra használt folyékony nyersvas nem másodolvasztóban ümlesztetett meg, hanem közvetlenül a kisbessemerműtől 107 m. távolságban fekvő nagyolvasztóktól vétetett. A nyersvas adag 12—14 q volt, mely jól előmelegített, kifalazott öntőüstbe csapoltatott le, hídmérlegesen megmázsáztatott, hidraulikus emelővel a konverter felső szintjére felemeltetett és az öntőüst buktatása által a konverterbe befolyattatott. Ez a műveletsorozat 15 percet vett igénybe. A nyersvasbefolyatással együtt a fűjtatás is kezdetét vette. A szerint, a mint a nyersvas többé vagy kevésbé heves járásból eredett, a fűvókák szájnnyílásaira több vagy kevesebb nyersvaskéreg tapadott, mit hegyes rudakkal kellett eltávolítani, különben kevés fűvósél került volna a konverterbe.

Ha a nyersvas kevésbé heves járásból eredett, a fűjtatást gyorsítani kellett, ellenben a kivetés ideje alatt a fűjtatás lassítandó volt, különben túlságos sok vas és salak vettetett ki a konverter torkán.

A fűjtatás megkezdése után jelentkező sárgásbarna, sűrű füst a Mangán elégését jelezte, később, mikor a Silicium és Carbon elégése is bekövetkezett, a konverter torkából mindig világosabb színű, hosszú láng tódult ki, míg az elégés előrehaladásával egyre rövidült, mikor pedig már egészen rövid lett és vas is égni kezdett, az adag a jól kiszáritott és kimelegi-

tett öntőüstbe gyorsan lecsapoltatott, melybe előbb 0.4—0.5% ferromangán dobatott be és a folytvas ingot alakjában kokillákba öntetett.

Ha a siliciumtartalom a nyersvasban 1% alatt volt, a Mangán elégése a konverterben a rendesnél későbbben következett be, a fűvókák szájnnyílásai tapadékok által részben elzárattak, a fűvósél nehezebben hatolhatott át a fémfürdőn, feszültsége 0.75—0.85 atmoszféráig emelkedett, a felfölés ideje későbbben következett be és rövid ideig tartott, a fűjtatás ideje is rövidebb volt, az adag 17—22 perc alatt elkészült. A nyert folytvas sűrű és nehéz folyásu, nehezen lecsapolható volt, a konverterben és az öntőüstben sok kérget és hulladékot hagyott vissza, így nagy tűzvesztéket szenvedett.

1—1½% siliciumtartalmu nyersvas a kisbessemerezésnél jobb eredményt szolgáltatott, a frissítés műfolyamata 25—28 percig tartott, a termény 0.08 százalék carbontartalmu és jó minőségű volt, a tűzveszték azonban itt is magas.

Legjobb magatartást tanúsított a kisbessemerezésnél az 1½—2½% siliciumtartalommal bíró, heves nagyolvasztójárásból eredő szürke bessemer-nyersvas, melynél

a Si	...	1.67—2.51%
a Mn	...	2.85—2.96 «
a C	...	3.48—4.17 «

volt, kérgék a nyersvasból nem képződtek, a fűvókanyílások tisztán maradtak, a forrószél nyomása 0.25—0.50 atmoszféránál feljebb nem emelkedett, vasszikrák a konverterből nem dobattak ki, a fölésnél kisebb moraj volt hallható, a frissítés egész műfolyamata 25—30 percig tartott, a folytvas könnyen lecsapolható, hígan folyó, a kokillákat jól kitöltő volt, 100 kg. ingotra 123 kg. nyersvas szükségeltetett, ennél kisebb tűzvesztéket nem sikerült elérni, a termény különben igen jó kovácspróbákat adott, vegyalkata:

C	...	0.05 %
Si	...	0.009 «
Mn	...	0.30 «
S	...	0.01 «
P	...	0.01 «
Cu	...	0.038 «

Hogy a kisbessemerezést megszakítatlanul üzni nem lehetett, annak oka részint abban rejlett, hogy a nagyolvasztók nem termelhetek folytonosan a kisbessemerezésre leginkább alkalmas, heves járású szürke bessemer-nyersvasat, a kevésbé heves járásból eredő nyersvas pedig útközben, különösen a nehézkes forgó tárcsán való lassu áthaladás alatt nagyon kihült, sok kérget képezett, a termelt folytvas sűrű, nehéz folyású, sok kérget képező volt, úgy, hogy 100 kg. ingotra 130–168 kg. nyersvas esett, így nem volt gazdaságos.

Megdrágította a kisbessemerezés költségeit a gőzfűvógép költsége is, a mi a kis termelésnél nagyon érezhető volt, ezenkívül a savas összetételű, drága konverterkibélelő anyag, a mi aránylag igen rövid ideig tartott. A konverter alsó részén használt dinas-téglák közül a H. Held-félék tartottak legjobban, a felső részen alkalmazott porosz-sziléziai kvarczpalánál tűzállóbb volt a Govasdia melletti Grunylui-Ilie nevű kőbányából fejtett rózsaszínű kvarczpala, melynek métermázsája, egyenletes darabokba kidolgozva, 2 K-ba került, de ez síma felülettel nem volt előállítható, az érdes részek pedig rövid ideig tartottak.

Mindezen okból a kisbessemerüzem, mint nem gazdaságos, 1898 végén beszünttetett, 1899-ben már csak egy kísérlet megejtése végett helyeztetett üzembe, mikor is még 158 q folytvas termeltetett.

#### **Faszénneli olvasztás a kokszos nagyolvasztóban.**

1898. évi július hóban, a IV. számú kokszos nagyolvasztóban, kizárólag faszén tüzelőanyag alkalmazásával, hosszabb időn át olvasztási kísérletek vitettek keresztül; az eredmény gazdaságos és kedvező volt, e mellett kétségtelesen bebizonyult az, miszerint faszénnel olcsóbban lehet a csaknem 18 méter magas nagyolvasztóban is nyersvasat termelni, mint kokszzsal és hogy kemény bükkfaszenünk nemcsak a faszenes nagyolvasztóban, hanem az ennél magasabb kokszos nagyolvasztóban levő magasabb elegyoszlop nyomását is kibírja és ott előnyösen alkalmazható.

Az e kísérletekből szerzett tapasztalat nyomán már ekkor elhatározottak, hogy a faszenes nagyolvasztókat, a mint kibélelés alá kerülnek,

a kokszos nagyolvasztó magasságára emeljük fel, miáltal a nagyolvasztók gázai a magasabb oszlopon az elegyben levő vaskövet jobban átjárják, jobban előkészítik, melegüket inkább átadják és így nagyrésztben meg fog szűnni a torkon az a magasra felcsapó láng, mely különösen adagoláskor szokott fellépni, felhasználatlanul áramlik a szabadba és az üzemre nézve minden haszon nélkül elvész. Egyúttal elérjük vele azt is, hogy az összes nagyolvasztók torokszintje egy vonalba esik, ezáltal az üzemi anyagok mozgatása egyszerűbbé, áttekinthetőbbé, könnyebbé és így előnyösebbé válik.

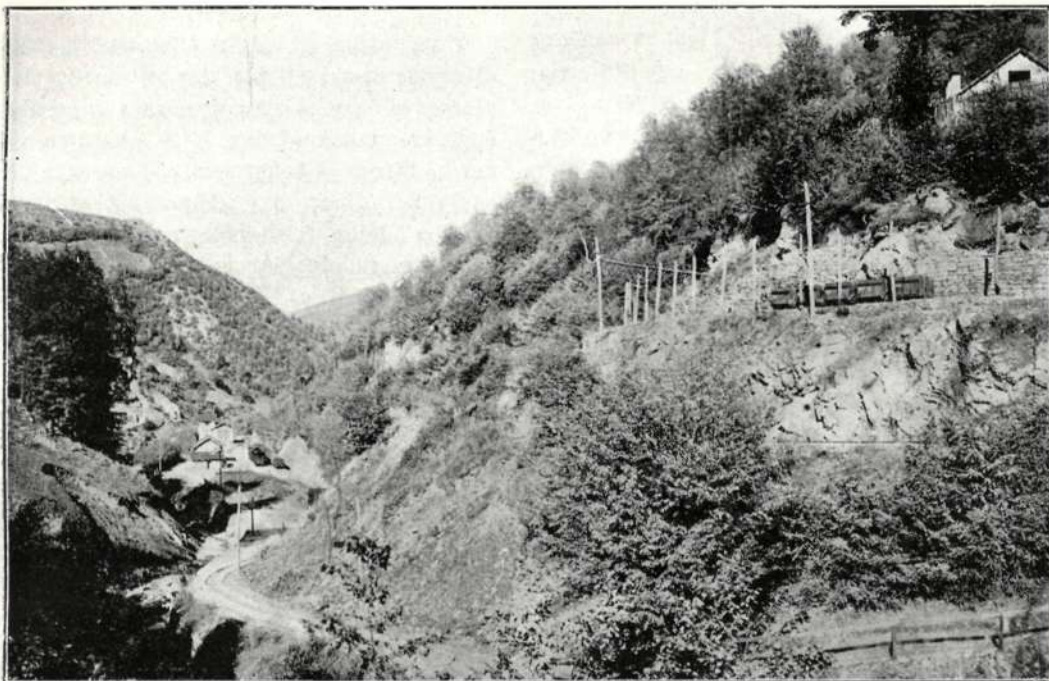
#### **Hűtő és tápláló vízvezetés.**

A nagyolvasztók hűtésére szükségelt víz a zalasdi műerő-vízvezetésből vétetett, ez a vízmennyiség a vasgyár telepítésekor perccenként 500 liter volt, a IV. nagyolvasztó üzembe helyezése után pedig az eddiginek ötszörösére hágott és mind a négy nagyolvasztónál perccenként 2560 litert tett ki, a Whitwell-féle léghevítő készülékek szelepeinek hűtésére perccenként 440 liter víz lévén számítandó, az összes perccenkénti hűtővízszükséglet 3000 liter, ezenkívül a négy nagyolvasztó üzeméhez szükséges gőzkazánokhoz és kondenzációs gőzgépekhez perccenként 1700 liter kondenzáló vízre és 300 liter gőzkazánt tápláló vízre kellett számítani. A gőzkazánok táplálására egyrészt a zalasdi erővízvezetésből, másrészt a tápláló szivattyúkkal kapcsolatos, a gyártelepen létesített kutakból nyert víz használtatott.

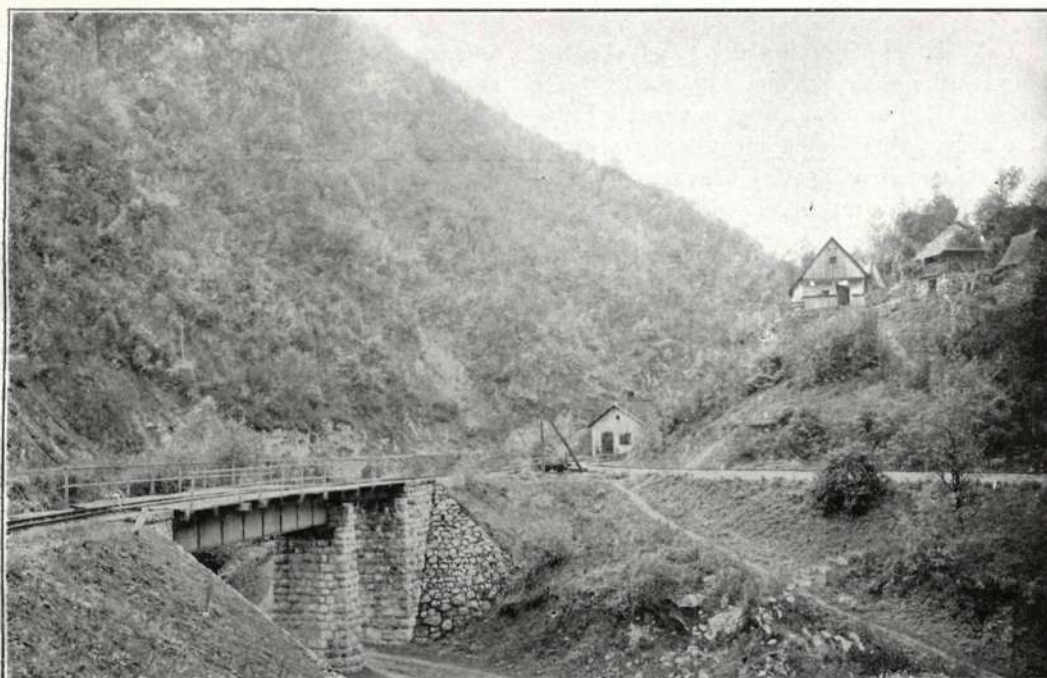
A zalasdi patak vize az eső- és hóvizek által hordott nagymennyiségű iszap, a gyári kutak vize pedig, nagyobb gipsztartalma folytán, egyrészt a nagyolvasztók hűtőcsöveit dugaszolta el és okozott a vízsúgár megszakadása miatt fűvókás elégeket és gyakori kicseréléseket, másrészt a gőzkazánoknál nemcsak a kazánkö nagyobb mennyiségű képződését mozditotta elő, hanem e mellett a gőzkazánok és forresövek falát is erősen megtámadta.

Ez okból szükségessé vált olyan hűtő és tápláló vízről gondoskodni, mely lehetőleg iszap- és gipszmentes legyen.

Ilyen víz legcélszerűbben az által volt nyerhető, ha a gipszes talaju gyárteleptől valamilyen távolabb, a Cserna-patakhoz pedig közelebb oly kút vagy kúrendszer létesítetik, melynek



69. kép. Az Erdélyi bányavasút Retyisóra állomása, összekötő vágány és villamos vasút.



70. kép. Az Erdélyi bányavasút «Nádráb» kitérő állomása.



feneke a Cserna egykori ágyánál, a vizet hordó kavicsrétegnél mélyebben fekszik és mintegy természetes szűrőt képezve, egyúttal vízgyűjtőül is szolgál. Ily vízgyűjtőhelyül a hivatalfőnöki lakóház, a tisztii és altisztii telep és a Cserna közötti terület találtatott legmegfelelőbbnek, miért is tanulmány tárgyává tétetett egy olyan hűtő és tápláló vízvezetésnek létesítése, honnan perczenként 2000 liter víz volna nyerhető.

Erre és a vasgyár további fejlesztését célzó építkezésre 1898. évben a következők engedélyeztettek:

hűtő és tápláló vízvezetés megépítésére	200.000 K
kémények építésére a léghevítő készülékekhez	20.000 «
vegyműhely felépítésére	20.000 «
hivatalház felépítésére	90.000 «
léghevítő készülékek kiegészítésére	240.000 «

Ezek az épületek és építmények, melyekről alább, a megvalósulás sorrendjében lesz szó, néhány év alatt épültek ki és adattak át rendeltetésüknek.

### Erdélyi bányavasút (E. B. V.)

A «Vaskövek» fejezete alatt említett «Erdélyi bányavasút» előmunkálatai 1897. és 1898-ban annyira előre haladtak, hogy a vasút kiépítésére nézve 1899 elején megtétettek a döntő lépések, miután a gyalári bányaszállító vasúttal, illetőleg a retyisórai siklóval való összeköttetés, valamint a retyisórai siklónak a nagyobb szállítás követelte átalakítására megállapodás jött létre (69. sz. kép. E. B. V. Retyisóra állomása, az összekötő vágány és a villamos vasút.) Miután továbbá az Erdélyi bányavasút által elfoglalandó területeknek törvényszabta kisajátítása is megkezdődött, a nyomvonalnak helyszíni megvizsgálása 1899. évi január hó 9—13. eredményesen megejtetett, a kereskedelemügyi minisztériumnál a bányavasútnak közigazgatási bejárása kéretett, minek folytán a közigazgatási bejárás február hó 14. és következő napjain Vajdahunyad városházán megtartott, az építési engedelem a vállalat veszélyére szóbelileg megadatott, a vasút építése a tavasz beálltával, márczius hó

### Szén- és kokszpajta.

A vajdahunyadi vasúti állomástól a nagyolvasztók torokszintjéig kiépített vasút jóval alacsonyabban feküdt a nyolczvanas években épült szénpajtáknál, úgy, hogy a vasúton odaérkező faszén és koksz nem volt a szénpajtákban raktározható, e mellett a két szénpajta útjában állott a felső gyárudvari vágányhálózat czélszerű elhelyezése és kiépítésének is, ennélfogva a II. és III. számú szénpajta lebontott, helyükbe a vágányhálózat között egy szénpajta és egy kokszpajta építettett (68. sz. kép. Szén- és kokszpajták.) a vasutat is építő Gfrerer, Schoch és Grossmann czég által; a szénpajta hossza 93 m., szélessége a középén 20·70 m., a két szélen 15 és 15·30 m., vagyis egyik hosszoldala ívalaku és követi a vágány görbületét, magassága a kötőgerendáig 6 m., 100.000 hektoliter faszén befogadására szolgál. A kokszpajta hossza 93 m., szélessége 14 m., magassága 6 m., 300 waggon rakomány befogadására képes. A szén- és kokszpajták közötti és melletti vágányok magassága, a IV. számú nagyolvasztó torokszintje fölött, 1·30 m.

4-én, az ünnepélyes első kapavágással megkezdődött.

A bányavasút kiépítésére és üzemére vonatkozó szerződés a Gfrerer, Schoch és Grossmann vasútépítési vállalattal megkötöttetett és a m. kir. pénzügyminisztérium 1899. évi márczius hó 15-én kelt, 24.089. számú rendeletével jóváhagyatott.

A bányavasút Vajdahunyadtól kiindulva, a zalasdi völgyön át halad, ebből a cacenási alagúton át a govasdiai völgybe jut, innen pedig a Gyalárhoz tartozó Retyisóra völgyébe, a retyisórai sikló közelébe vezet; hossza 16 km., gőzmozdonyüzemre építettett ki, 760 mm. nyomtávolsággal, a pálya legnagyobb emelkedése a nyílt pályán 27, az állomásokon 25‰ (promille), a legkisebb görbülési sugár a nyílt pályán 50, az állomásokon 40 m., az aczélsínek folyóméterenkénti súlya 13·75 kg., melyek függő sinkötés alkalmazásával oly sűrűn rakott talpfákon helyeztettek el, hogy igénybevételök 2500 kg. keréknyomás alatt, cm<sup>2</sup>-enként 1000

kgot meg ne haladjon. A vágányok egymástóli távolsága az állomásokon, középtől középig mérve, a forgalmi járóműveknek 2·2 méternyi legnagyobb szélessége mellett 3 m. A tölgyfa talpfák hossza 1·50 m., magassága 12 cm., felső szélessége 14 cm., alsó szélessége 20 cm.

A bányavasút Vajdahunyad, Govasdia, Nádráb (70. sz. kép. Erdélyi bányavasút Nádráb kiterő állomása) és Retyisóra állomásokkal bir.

A vajdahunyadi állomás (71. sz. kép. Erdélyi bányavasút Vajdahunyad állomása.) a IV. sz. nagyolvasztó torokszintjére vezető, úgynevezett felső gyáruudvari vágány fölött 5·35 m., a IV. számú nagyolvasztó torokszintje fölött pedig 6·65 m. magasságban épített fel: az állomási vágányok összeköttetésbe hozattak a felső érczteri rakodókkal, hová a vaskővel megpakott vasúti kocsik a mozdony által betoltnak és a rakodókba kiürítettnek. (72. sz. kép. Az Erdélyi bányavasút vágányai a vajdahunyadi vaskórakodók és pörkölőtelep felé.) Ugyancsak az e célra szolgáló rakodóba ürítették ki a hozagmészke is. Az állomási vágányok vashid által összeköttetést nyertek az előbb említett szénpajttával is, hová a bányavasúton érkező faszenes kocsik betoltnak és kiürítettnek.

A szabványos vasúton elszállítandó vaskó számára az állomáson lerakó épült, hová a bányavasúton érkező vaskó lebecsájtatik és a rendes vágányu vúsúti kocsiba legurítottatik.

Az egészen hegyi jellegű, nagy emelkedésű, három alagúttal (73. számú kép. Az Erdélyi bányavasút caczenási részlete.) (a leghosszabb 740 méter hosszú), számos műtárgyakkal, szép és ízléses vashidakkal (74. számú kép. Az Erdélyi bányavasút kaszabányai három

hidja) ellátott bányavasút a vajdahunyadi, govasdiai vasgyárakat igen előnyösen megváltoztatta, berendezéseiket igen czélszerűen módosította, külső kinézésüket kedvezően átalakította, értéküket jelentékenyen emelte, úgy, hogy kiépítése valóságos nyereség lett úgy a vaskóbányászat, mint a két vasgyárra nézve.

A vaspálya különben egészen a vállalat által saját költségén építettett fel, 1906 elejéig terjedő tényleges építési és üzletberendezési költségei 3,655.000 K-t tettek ki, helyi érdekű vasúttá való átalakítása, a mi végett lépések tétettek, még ezenkívül mintegy 300.000 K költségbe kerül, megnyitásától számított 30 év leteltével díjtalanul, összes berendezéseivel és felszerelésével együttesen, üzemképes állapotban, az államkinestár birtokába és tulajdonába megy át.

A bányavasút Vajdahunyadra évente legalább 1·8 millió, Govasdiára 200.000 métermázsa vaskövet köteles beszállítani 14, illetőleg 6 fillér áron q-ként, továbbá beszállítja a Govasdián gyártott kohóterményeket (körülbelül 90.000 q évente) Vajdahunyadra (vagy viszont anyagokat) 12 fillér egységár mellett, míg a forgalom nagyobbodása esetén a díjtételek arányosan leszállítatnak.

A közigazgatási bejárás alkalmával felvett jegyzőkönyv a kereskedelemügyi m. kir. minisztérium által 1899. évi április hó 27-én, 14.236. sz. alatt jóváhagyatván és ugyanakkor az építési engedelem véglegesen is megadatván, a bányavasút a szerződésileg kikötött 19 hónap alatt kiépült, műtanrendőri bejárása 1900. évi szeptember hó 29-én megtartatott és a forgalomnak átadatott.



71. kép. Az Erdélyi bányavasút vajdahunyadi állomása.

Majd november hó második felében a szerződészerű próbaszállítás is megtartott, mely alkalommal a vasút a szerződésben kikötött szállítások lebonyolítására alkalmasnak találtatott, illetőleg a szállítóképesség beigazoltatott.

#### Hivatalház.

A vasgyár közepén a nyolczvanas évek közepe táján épített hivatalház, a vasgyár folytonos bővítése folytán folyton szaporodó tisztviselőinek és altisztjeinek befogadására nem lévén már elegendő, a vasgyárnak a Sörház-utczára néző szélén, 1899-ben, a kor igényeinek megfelelő, az utóbbi időkben három különféle épületben elhelyezve volt személyzetnek befogadására alkalmas új hivatalház építése vette kezdetét, a belső berendezés 30.000 K-ba került, melyből 5200 K a villanyos világításra, 10.800 K a gőzfűtésre, 14.000 K a bútorzatra esik. A villanyos világítás házilag rendeztetett be, mihez a világító testeket a magyar fém- és lámpaárugyár szállította, a gőzfűtést Zellerin Mátyás budapesti czég készítette és szerelte fel, a bútorok Lengyel Lőrincz aradi bútorgyárostól szereztettek be.

A hivatalház felső keskeny homlokzatával szemben épült a munkásellenőri és napszámjegyzői iroda. Ezzel és az új hivatalházzal a tisztviselők és altisztek, czélszerű, minden kívánalomnak megfelelő irodai helyiséget kaptak.

#### Cowper-féle léghevítőkészülék.

A három faszenes nagyolvasztó számára egyenként és percenként  $110 \text{ m}^3$  fűvólevegőre, a háromhoz tehát  $3 \times 110 = 330 \text{ m}^3$ -re volt szükség, melyet jelenleg mindenütt rendszeren 600–700 fokra szoktak hevíteni; minden köbméter levegő hevítésére faszenes nagyolvasztóknál  $15 \text{ m}^2$  fűtőfelület lévén szükséges, a három faszenes nagyolvasztó léghevítőkészülékeinek  $15 \times 330 = 4950 \text{ m}^2$  fűtőfelülettel kellett volna birniok. Azonban a meglevő 5 darab egyenként 10 m. magas és 5 m. átmérőjű, és 2 darab egyenként 14 m. magas és 5 m. átmérőjű, tehát összesen 7 Whitwell-féle léghevítőkészülék nem bírván a fentebbi fűtőfelülettel, szükségessé vált a léghevítőkészülékek számának szaporítása már azért is, mert a fűvólevegő hőfoka bennük legfőljebb 350 fokig emelkedett,

mihez az is hozzájárult, hogy a 7 léghevítőkészülék csak 2 darab, egyenként 45 m. magas és 1·20 m. átmérőjű vaslemezkiűrtővel birt.

A IV. számú kokszos nagyolvasztó perzenként  $400 \text{ m}^3$  fűvólevegőt szükséggel, minden köbméter fűvósziel, hogy a mostan szokásos  $800\text{—}1000 \text{ C}^\circ$ -ra hevítettessék,  $20 \text{ m}^2$  fűtőfelületet igényel, tehát szükséges volna  $20 \times 400 = 8000 \text{ m}^2$  fűtőfelület. A meglevő 3 darab egyenként 6 m. átmérőjű és 16 m. magas Whitwell-féle léghevítőkészülék azonban nem birt ennyi fűtőfelülettel, a fűvólevegő hőfoka rendszeren  $400\text{—}450 \text{ C}^\circ$  volt, daczára annak, hogy a léghevítőkészülékek mellé 60 m. magas, 1·86 m. felső átmérőjű vaslemezkiémény volt építve, így a fűtőfelület, illetőleg a léghevítőkészülékek szaporítása itt is szükségessé vált.

Mivel pedig a léghevítőkészülékek számának kiegészítése alkalmával számbavétetett, hogy :

1. Egy-egy Cowper-léghevítőkészülék, hasonló méret mellett, kétszer akkora fűtőfelületet nyujt, mint a Whitwell-féle.

2. A fűvósziel hőmérsékének ingadozásai, a léghevítők váltogatásai alkalmával kisebbek a Cowpereknél és nagyobbak a Whitwelleknél.

3. Cowper-léghevítő a fűvószielnek kisebb ellentállást okoz, mint a Whitwell, tehát alacsonyabb kémény is megfelel és a fűvógép csekélyebb ellenállást küzd le.

4. Whitwelleknél a fűtőgázok elégséhez me'eg levegő szükséges, a Cowpereknél pedig a hideg levegő is megfelel. Így a Cowper-léghevítő előnyösebb a Whitwell-félénél, daczára annak, hogy a Whitwellek üzem közben is tisztíthatók, a Cowperek pedig tisztítás czéljából üzemen kívül helyezendők, és hogy könnyebben lehüljenek, minden Cowper-féle léghevítőt külön kéménnyel kell ellátni, míg Whitwelleknél külön kéményt nem szokás alkalmazni; czélszerűnek látszott az új léghevítőkészülékeket Cowper-rendszer szerint felépíteni.

A m. k. pénzügyminisztérium a Cowper-féle léghevítők tervrajzainak, valamint elhelyezési tervezetüknek elkészítésével az ismert Fritz Lürmann osnabrücker mérnököt bízta meg, mindazonáltal a léghevítők nem voltak a Lürmann tervei szerint kiépíthetők, mert az általa 30 m. magasnak tervezett készülékek nem voltak a megfelelő torokhidak alá elhelyezhetők, a tervek itten módosítva kerültek



72. kép. Az Erdélyi bányavasút vágányai a vajdahunyadi vaskórakodók és pörkölőtelep mellett.

kivételre, így aztán a IV. nagyolvasztó számára 2 darab, egyenként 25 m. magas és 6 m. átmérővel bíró Cowper-féle léghevítőkészüléknek (75. sz. kép. A Cowper-féle léghevítőkészülék alaprajza, hosszmeteszete és keresztmeteszete), kiépítése 239.999 K 32 fill.-be került.

A két Cowper-féle léghevítőkészülék vasalkotórészei 545 q. súlyban, a zólyombrézói vasgyárban készültek, a tűzálló téglák mindkét léghevítő számára a Westbömische Caolin et Chamottewerke in Oberbris czégnél rendeltek meg, az

I.	minőségű	39%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	tartalommal	6 K	34 fill.
II.	«	36 «	«	«	5 «	57 «
III.	«	30 «	«	«	5 «	19 «

árban 100 kilogrammonként, helyt Vajdahunyad. A tűzálló falazatot Custodis építette köbméterenként 6 korona 50 fillér munkabéért, úgy, hogy a lemezburkolat mögötti összes falazat tömőfalnak számított. Egy léghevítőnél ilyen formán a falazat 704.7 m<sup>3</sup> volt. Az összes építőanyagokat a vasgyár bocsájtotta rendelkezésre. Az egyik léghevítő alapzatának kifalazása 1901. évi szeptember hó elején kezdetett meg, 1902 január első harmadában elkészült, a lemezköpenyszerelése január vége felé megkezdődött, április közepén elkészült, a kifalazás még április 29-én munkába vétetett, június végén készen volt.

A két léghevítő kéményei egyenként 50 m. magasságban 27 m. magas, 10 cm. vastag tűzálló téglából, Custodis Alfons budapesti cég által oly feltétel alatt építtettek meg,

hogy a tervezett 3 m.-nél, a kedvezőtlen talajviszonyoknál mélyebbre építendő alapfalazat házilag lett előállítva és bizonyos anyagokat a vasgyár ingyen bocsájtott a kéményépítkezéshez rendelkezésre. A két kémény 1902 június végén készült el, július hó 1-én vétetett át a vállalkozótól és 19.969 K-ba került.

1902. évben, ugyancsak a IV. számú nagyolvasztó harmadik Cowper-féle léghevítője és kéményének megépítésére 132.266 K 77 fill. engedélyeztetett.

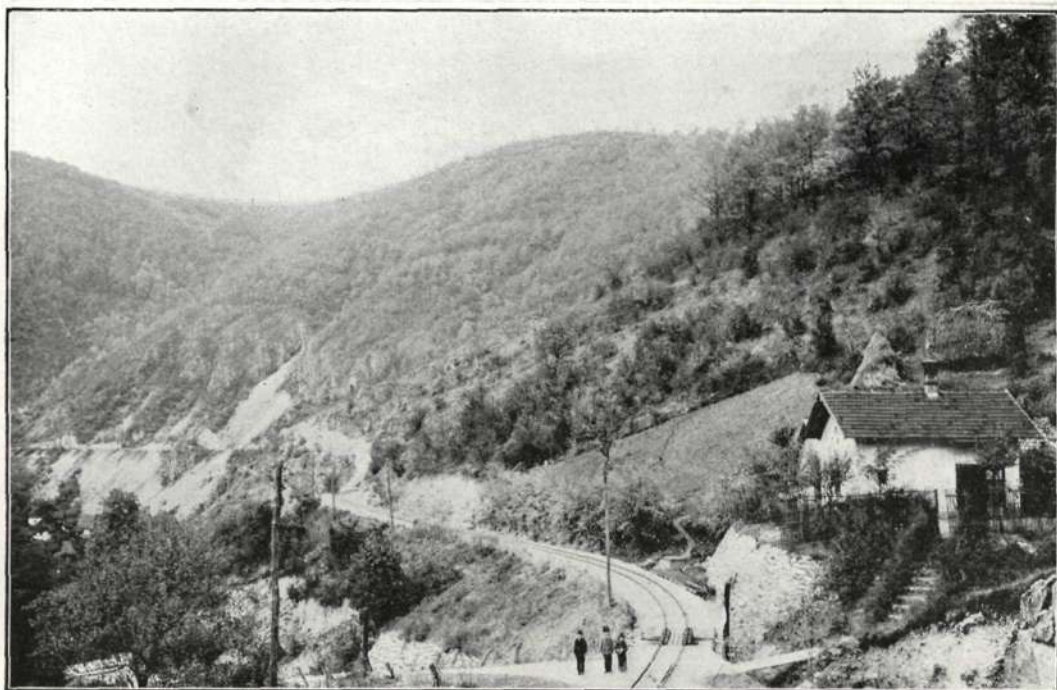
E három Cowper-léghevítőkészülék 1902. évi június hó 25-én került üzembe, a lebontott három Whitwell-féle léghevítő helyére építette fel, míg Whitwelleknek használható vasalkotórészei Tiszolczra szállítottak.

#### A párisi kiállítás.

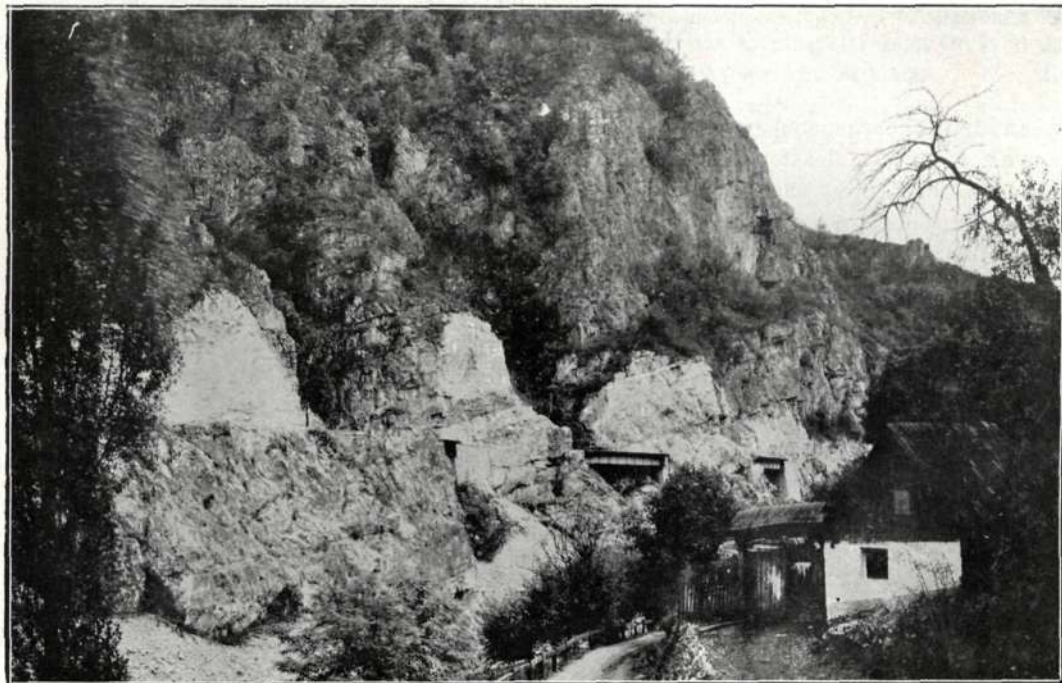
Az 1900. évi párisi nemzetközi kiállításon ki volt állítva a vajdahunyadi vasgyári hivatal részéről mindenfajta vaskó, 15 cm. élhosszúsággal bíró koczkaalakban kifaragva, az összes nyersvasnemek táblaalakba öntve és a törés lap feltüntetve, Martin folytvas ingotok törési felülettel és minőségi próbákkal együtt. Ezenkívül kiállításra küldettek a gyalári vaskóbánya, a govasdiai és vajdahunyadi vasgyárról felvett fényképek, a vajdahunyadi II. sz. faszenes és IV. sz. koksos nagyolvasztó tervrajzai, az összes felszerelések és berendezésekkel, az előbbi a sodronykötélpályával; a vaskóbányaszat és a vasgyárak és berendezéseik aleírás.

#### A Cserna és Govasdia patakok vízjoga.

A m. k. pénzügyminisztérium 1900. évi január hó 5-én kelt, 44.027/1898. sz. magas



73. kép. Az Erdélyi bányavasút căceași részlete.



74. kép. Az Erdélyi bányavasút kaszabányai három hidja.

rendeletével meghagyta, hogy a Cserna és Govasdiapatakck vízjoga, a vasgyár számára az egész vonalon biztosítsák. Mivel a két patak összefolyása mellett levő felsőteleki felhagyott hámor vízjoga úgyszólván a vasgyáré, a Cserna pataknak ettől a pontjától Vajdahunyadig nem volt a vízhasználatnak csak két akadály és pedig a felhagyott vajdahunyadi hámor és az úgynevezett vajdahunyadi nagymalom. Hogy tehát e két akadály elhárításának, legcélszerűbbnek mutatkozott mindkettőnek megvásárlása, miért is az ez irányú tárgyalások megindítottak.

A vajdahunyadi vagy perintyei hámorról már a «Vízérő»-nél volt szó, így elegendő lesz annyit megjegyezni, hogy e hámor, a hozzátartozó 2 hold 1056 négyszögöl belsőség és a vármegyénél a vizikönyvbe bevezetett vízjog megvásároltatott. E helyen a Cserna 4 m. hasznos esés mellett másodpercenként 2500 l. vízmennyiséget, azaz 120 lóerőt szolgáltat.

A Vajdahunyadon levő nagymalom Makray László felpestesi földbirtokostól a hozzá tartozó bérházzal, melléképületekkel, vízművekkel, malom- és vízjoggal, a malomhoz tartozó ingóságokkal, felszerelésekkel és anyagokkal együttesen megvásároltatott és 1900. évi április hó 29-én birtokba vétetett.

1901 és 1902-ben közvetlen mérések útján megállapították, hogy:

1. govasdiai patak, a Govasdia és Kaszabánya közötti szakaszon, 1140 liter másodpercenkénti vízmennyiség és 19—20 méter hasznosítható esés mellett, 250 lóerőt.

2. A govasdiai patak a Plocka fölötti szakaszon, ugyancsak 1140 liter másodpercenkénti vízmennyiség és 9 méter hasznosítható esés mellett, 120 lóerőt.

3. Felsőteleken, vagy Kisteleken, a Cserna vize 2500 liter másodpercenkénti vízmennyiség és 4 méter hasznosítható esés mellett, egyenként 120, a két helyen tehát 240 lóerőt szolgáltat.

### Bányászsztrájk.

1900 elején a Morvaországban és Sziléziában kitört általános bányászsztrájk folytán a IV. számú nagyolvasztó nem volt kokszzsal ellátható, miután pedig a faszénkészlet és beszállít-

tás nem volt mind a négy nagyolvasztó üzeméhez elegendő, márczius és április hónapokban mind a négy olvasztó üzeme megszorított, úgy, hogy a termelés csaknem felényire szállott alá, a nagy nyersvasmegrendelések elszállítása és az eddig soha nem volt nagy nyersvaskereslet miatt a megrendelők kielégítése nagy nehézsége ütközött. Azonban ez alkalommal is bebizonyult, hogy a IV. számú kokszos nagyolvasztó, kellő mennyiségű faszénnel rendelkezve, előnyösebb üzemet biztosít a koksznál.

### Központi igazgatóság.

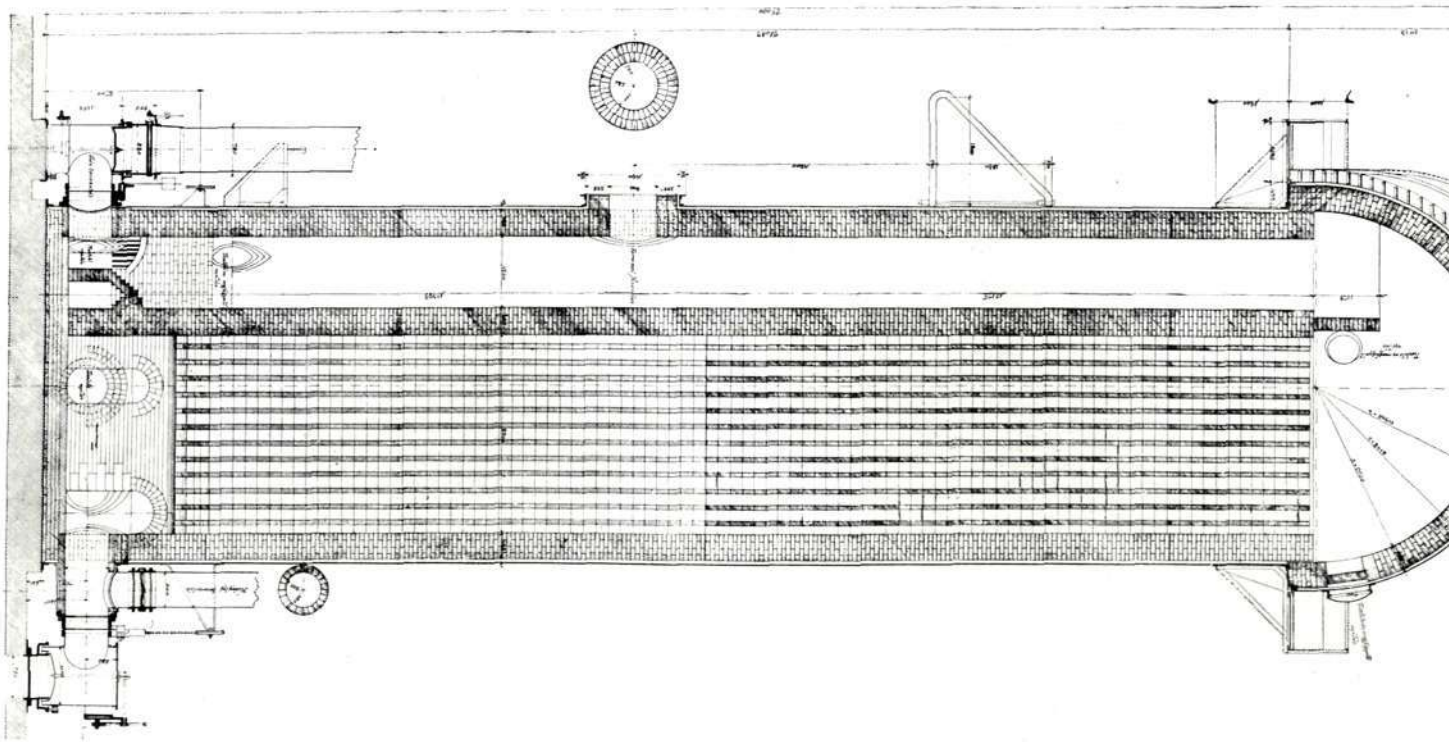
A m. k. pénzügyminisztérium 1900. évi márczius hó 4-én kelt, 698/P. M. számú magas rendeletével tudatta, hogy az összes alá tartozó vasgyárak, a m. k. államvasutak gépgyára, a diósgyőri m. k. vas- és aczélgyár számára, «M. k. állami vasgyárak központi igazgatósága» név alatt, a pénzügyminisztériumnak alárendelve, Vajkay Károly eddigi m. k. vasúti és hajózási főfelügyelő igazgatása alatt, új igazgató hatóság szervezetett, mely működését 1900. évi márczius hó 26-án kezdte meg; ezzel a pénzügyminisztérium (XVI.) vasműosztálya megszűnt a kincstári vasgyárak központi igazgatósága lenni.

### Hűtő és tápláló vízvezetés megépítése.

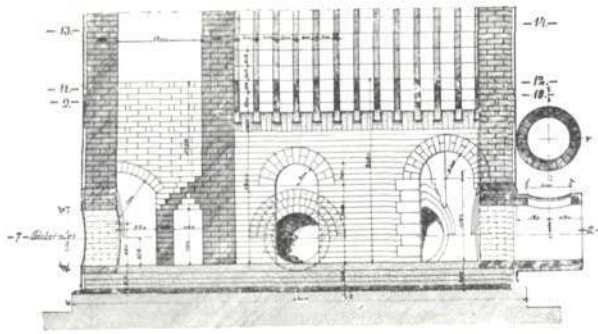
A hűtő és tápláló vízvezetés építése 1899-ben vette kezdetét, az Erdélyi bányavasút építésével egyidejűleg, miután az erre vonatkozó tervrajzok és költségvetések a nagyméltóságú m. kir. pénzügyminisztérium által jóváhagyattak.

A tervrajzok és a tényleges kivitel szerint, a Zalasd patak vize, a régi vízvezetésnek felhagyása, nemkülönben a meglévő vízfogónak felemelése és kibővítése mellett, vascsövekben vezetettik el egy új turbinához, mely turbina egy villamos generátort hajt. Ha a víz bármi okból elégtelen a generátor hajtására, úgy ideiglenesen és időnként gőzgép hajtja a generátort; ezenkívül még egy másik tartalék villamos generátor és hozzá egy hajtó gőzgép is felállított, az úgynevezett turbinaházban, melyek együttesen a primaer állomást képezik.

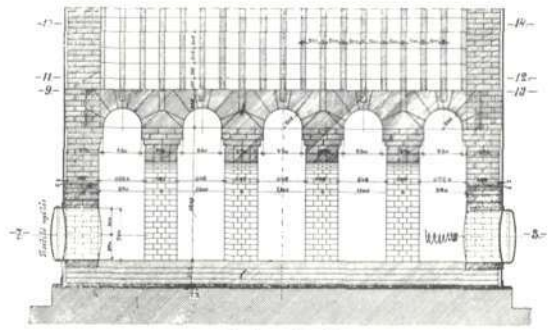
A turbinaház a gépműhelytől dél felé, a vasgyári terület határán, Szent Ferenczrendi zárdától e célra vásárolt területen állított fel, melytől 750 méter távolságban, a tisztai és



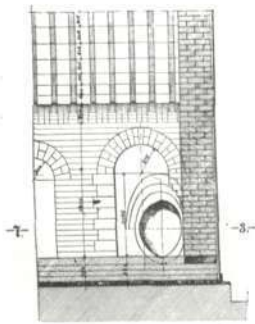
75. kép. A Converter-égőhevítkészülék hosszmetérete.



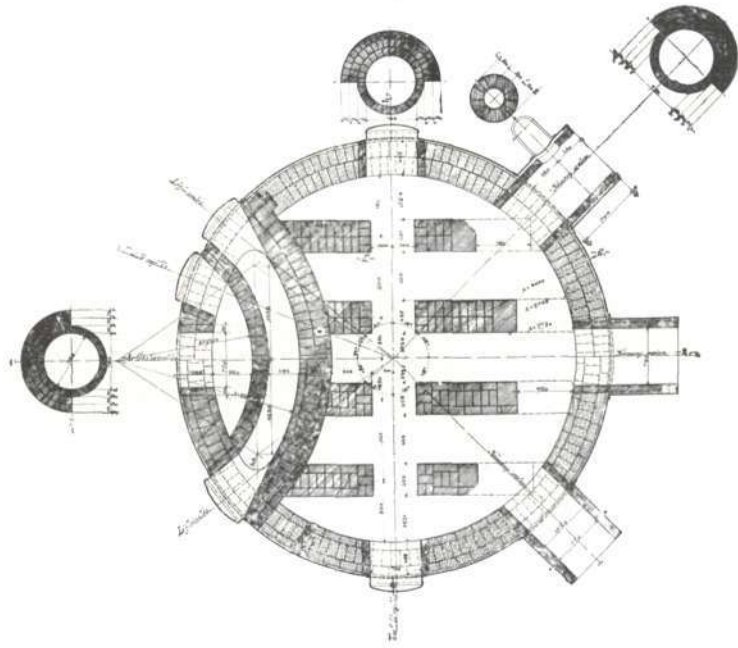
1—2. metszet.



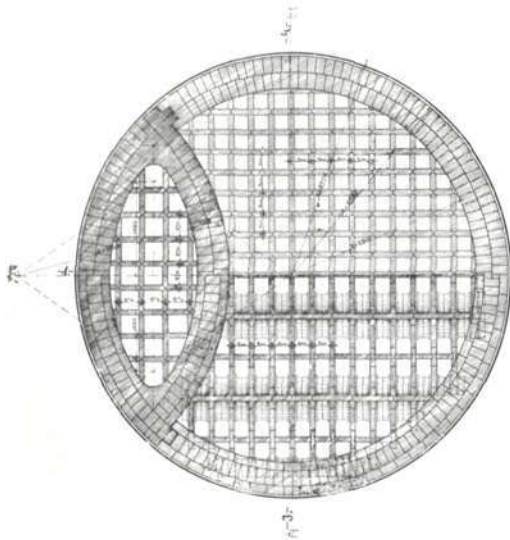
3—4. metszet.



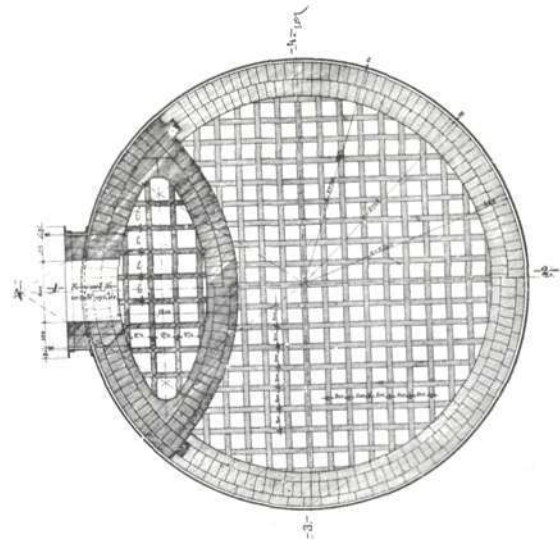
5—6. metszet.



7—8. metszet.



9—10. és 11—12. metszet.



13—14. és 15—16. metszet.

76. kép. A Cowper-féle léghévitőkészülék részletmetszetei.



altiszi telep nyugati részén helyeztetett el a secundaer állomás, három darab, háromszoroson működő szivattyuval és egy darab nyomószélkazánnal, melyek együttesen a szivattyuházat képezik. A szivattyuház mellett vannak a szűrőkutak, melyekbe a víz a közeli Cserna patakából a kavicsrétegen át szűrődik be, a szivattyuház alatt pedig a gyűjtőkút helyeztetett el.

A gyűjtőkutakból a szivattyuk a vizet 1290 méter hosszú nyomócsővezetéken át, a víztartóba nyomják, mely a szivattyuház fölött 55 méter, a kohószint fölött pedig 47.65 méter magasságban, a bányavasút állomása fölötti dombon fekszik.

#### A víztartó.

A most vázlatosan leírt vízmű kiépítése, a víztartó megépítésével vette kezdetét, a mi azért mutatkozott célszerűnek, mert ugyancsak 1899-ben vette kezdetét a bányavasút építése is, hol különösen az állomás elhelyezésénél nagy földtömeget kellett megmozdítani, részint leásni, részint feltölteni, így az állomás építésével kapcsolatosan, a közel fölötté levő víztartó építése is könnyebben volt végrehajtható, mihez még az is hozzájárult, hogy úgy a nyomó, mint a szívó vízvezetés az állomás pályatesté alá volt lefektetendő. (76. sz. kép. Víztartó az Erdélyi bányavasút fölött.)

E víztartó és csővezetés csatorna számára 4 hold 904 négyszögöl idegen földterület megvásárlása vált szükségessé.

A víztartó két egészen elválasztott medenczéből áll, egy-egy medencze hossza 14.40 méter, szélessége 12.00 méter, magassága a boltláb 4.50 méter, a boltozat zárókövéig

6.50 méter, köbtartalma 786 m<sup>3</sup>, a két medenczéé együttesen  $786 \times 2 = 1572$  m<sup>3</sup>. A víztartó 5.00 méterre a földbe van beeresztve, földfölötti része pedig 1.40—2.40—4.40—5.40 méter magas földfeltöltéssel van borítva, mely fölő a két vízmedencze szelelő csövei 1 méter magasságra emelkednek. A főfalak terméskőből ezementvakolatba vannak rakva, vastagságuk 1.20 méter, ugyanolyan anyagból és méretekben épültek fel a boltlábak is, a vízzel érintkező falazatok finom ezementvakolattal simára vannak bevakolva, a két medencze feneke még 0.60 méter vastag betonréteggel van kiburkolva, ugyancsak 0.60 méter vastag terméskőből ezementbe rakott, ezementtel vakolt, kisímitott boltozat van a mind a két medencze fölött. A két medencze egymástól egészen független, megtöltésük és kiürítésük váltakozva történik, külön vannak összekötve úgy a nyomó, mint a szívó csővezetéssel. A fölőleges víz külön árokba vezethető el.

#### Szívó és nyomó vízvezetés.

Úgy az egész nyomó csővezetés, mint a szívó csővezetésnek a víztartótól a vasgyári udvarig terjedő része, 300 mm. belső átmérőjű és 18 mm. falvastagságú öntöttvascsővekből áll, a gyári udvarban a szívócsövek a szükségletnek megfelelően, különféle átmérővel bírnak. A csövek felső felülete 1 méter mélyen van a föld alatt.

A nyomóvezetés a szivattyuházról vezetve, az asztalosműhely elé kerül, innét halad a mintaraktáron át tovább, szabad területen, az anyagszertár mellett, a hivatalház felé, a hivatalház előtt lekanyarodik a gyárudvarra, honnan átló irányában vezetetik



77. kép. Víztartó az Erdélyi bányavasút állomása felett.



78. kép. Szivattyúház és tisztalok.

a gyárterület határáig. Itt jobbra kanyarodva, a határon megyen végig, lehalad a turbínaház előtt a boósi útig. Az út mentén, ennek gyalogjárója alatt víz tovább az Erdélyi bányavasútig, ez alatt átvezetve, a gyár tulajdonát képező területen, egyenes vonalban kerül a víztartóhoz.

A szívó (vagy visszavezető) csővezetés a víztartóból kiindulva, egy és ugyanazon csatornába fektetve, párhuzamosan halad a nyomócsővel az Erdélyi bányavasút állomásáig, mely alatt átvezetve, a gyalogjáró alatti falazott csatornában ismét párhuzamosan halad a nyomócsővezetéssel, a sikló tengelyének meghosszabbításáig. Itt behanyarodik a gyár felé, átmegy a sikló fék és gépházán, lemegy a sikló testén az alsó gyárudvarba, onnét a nagyolvasztókhoz. A víz nyomása a gyárudvar szintjén 5·8 atmoszféra.

#### Secundaer állomás vagy szivattyutelep.

A három darab szivattyu egészen egyforma, álló szerkezetű, háromszorosan működő, búvár dugattyuval, fogaskerék áttétellel, szíjhajtásra berendezve, egyenként 1000 liter percenkénti teljesítménnyel, 5 méter szívómélység és 63 méter teljes nyomómagasságra szerkesztve, e következő főméretekkel:

dugattyuátmérő...	0·200 m.
löket...	0·230 «
percenkénti fordulatszám	55

A szivattyuk három egymás mellett álló egyszerű működésű hengerrel bírnak, melyek a csapágytartó oszlopokkal és az alaplemezekkel egy darabban öntettek. Az oszlopok és az alaplemez mint szélkazanok szolgálnak. A dugattyuk kívül fekvő tömítőszelencékkel vannak ellátva, melyek könnyen utántömíthetők. A szívó és nyomó szelepszekrények egymás

között teljesen egyenlők és kicserélhetők. A szelepek könnyen hozzáférhetők, rúgóterhelésük beállítható és működésük folyton ellenőrizhető. Egy darab szivattyu ára teljesen felszerelve 4800 K, mind a három szivattyuhoz, a közös nyomóvezetésbe 1 darab visszacsapószelep, 300 mm. belső átmérővel is berendezett 245 K-ért. Ugyancsak megrendeltetett 1 darab szélkazan 6·5 légköri üzennyomásra, a következő méretekkel:

a nyomókanál átmérője ...	1·00 m.
a nyomókanál magassága ...	3·00 «
a lemezvastagság ...	10—13 mm.

végre három darab lábszelep, a szívóvezetésre, szívókosárral, 175 mm. átmérővel, a három szivattyu, helyt Budapest, vasúti állomás 16,020 koronába került.

Mindegyik szivattyu egy-egy 820 fordulat-számu, 300 Volt, 50 Ampère és 25 lóerős, háromfázisu villanyos motor által hajtatik. A motor hatásfoka teljes terhelésnél 88%. Ára darabonként, egy darab indítókészülékkel, kábelekkel együtt 3119 K, három darabé tehát összesen 9357 K.

A szivattyuház, vagyis a secundaer állomás (77. sz. kép. Szivattyuház vagy secundaer állomás, háttérben a tisztí és altisztí teleppel.) 21·24 m. hosszú, 8·68 m. széles, belső magassága a földszékig 5·00 m. téglából vakolatba rakva, a téglák kihézagolva nyers téglafalat képeznek, a földszék belső fele deszkával van borítva, mennyezet nincsen, vasablakokkal és mozaik padolattal, fűtésére 2 darab szabadalmazott Heuffel-féle Higea-vaskályha szolgál.

A szivattyuház alatt a gyűjtőcsatorna vagy gyűjtőkút van elhelyezve, melynek hossza 21·24 m., szélessége 1·00 m., magassága 2 m., az egész cementszalazatból van készítve és

símára vakolva, feneke a szivattyuház padolata alatt 5·40 m.-re fekszik.

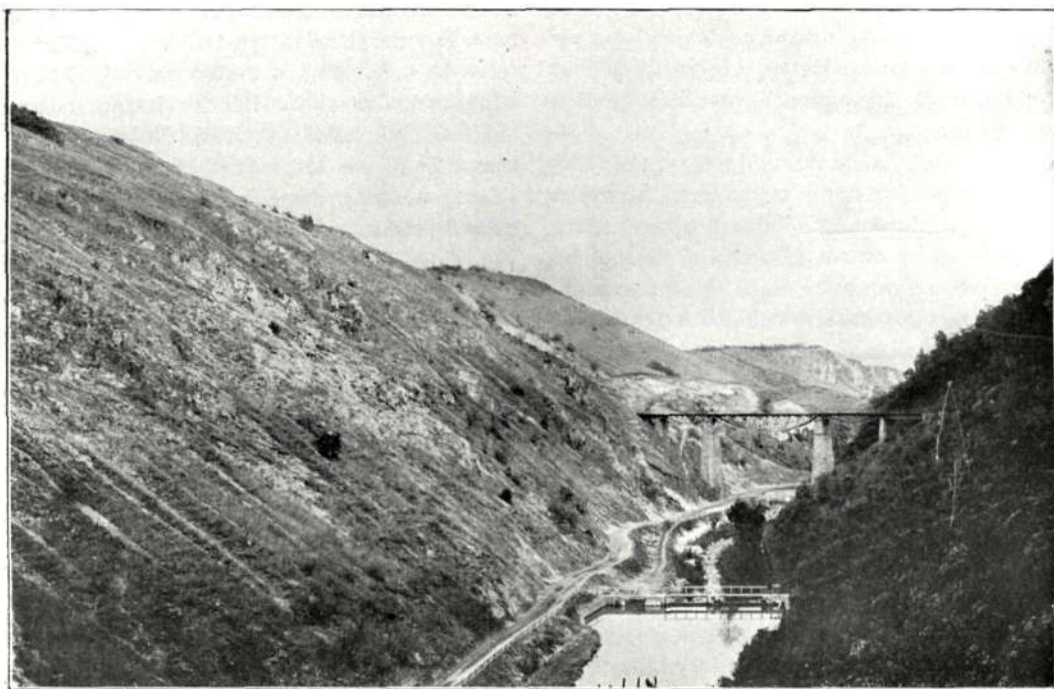
A szivattyuháztól délfelé, a gyűjtőcsatornával összekötve van a szűrőkút, mely természetes szűrőt képez, hossza 60·0 m., szélessége alól 0·80 m., vállmagasságban 1·25 m., magassága a boltozat zárókövéig 3·35 m., az oldalfalak és a burkolat terméskőből készült szárazfalazat, vagy kútfaalazatból áll, a boltozat pedig döngölt betonból van készítve, feneke a Cserna patak medre alatt 2·00 m.-re fekszik. A szűrő-

a földészékig 5·00 m., egyebekben egészen olyan, mint a secunder állomás, vagyis a szivattyuház. A turbinaházban el van helyezve:

1. 1 darab turbina és az általa hajtott villamos generátor (nagyobb generátor).

2. E generátor hajtására szolgáló diósgyőri gőzgép (tartalék gőzgép).

3. Az ide a régi gépházból áttelepített, Láng gépgyára által 1890-ben szállított 175 lóerejű gőzgép és az általa hajtott villamos (kisebb) második generátor.



79. kép. Zalasdvölgyi vizgát és az Erdélyi bányavasút völgyáthidalása.

kutak kavicsos és homokos talajban fekszenek, két szellőztetővel és egy bejáró lépcsővel vannak ellátva.

1905-ben és 1906-ban a szűrőkút a szivattyuháztól észak felé éppen olyan méretekkel és szerkezettel épített ki a Cserna patakka párhuzamos irányban, mint a déli oldalon, mivel bebizonyult, hogy a meglevő szűrőkút nem szolgáltat elegendő vizet.

#### **Primaer állomás vagy turbinatelep.**

A primaer állomás, vagyis a turbinaház hossza 17·30 m., szélessége 13·15 m., magassága

A turbina Ganz és Társa által szállított, 32 m. esés és  $0\cdot30\text{ m}^3 = 300$  liter másodpercenkénti vízmennyiség kihasználására, Francis-rendszerű, zárt spirálisalaku vízszekrénybe beépítve, perenzenként 420 fordulattal, minimális 96 tényleges lóerő kifejtésére, a futókerék átmérője 0·60 m., szélessége a befolyásnál 0·130 m., a kifolyásnál 0·155 m., szabályozása a terelő lapátok beállításával hidraulikusan olyképen történik, hogy a szabályozás hajtószerkezetére dugattyú segítségével az erővíz hat, melyet egy, a kapcsolótábla közelében elhelyezett csap által szükség szerint lehet

bocsájtani a nyomóhengerbe. A turbina hatásfoka:

egész nyitáskor ... ..	76%
$\frac{3}{4}$ töltésnél ... ..	78 «
$\frac{1}{2}$ töltésnél ... ..	75 «

A terelőkészülék mozgó, kiváltható terelőlapátokkal bír, a futókerék speciális vasból, a spirálisalakú vízszekrény, 7 légkönyomásra kipróbálva, öntöttvasból készült. A vízszlop jelzésére manométerrel, a fordulatszám ellenőrzésére tachométerrel van ellátva. A fojtószelep a nyomó főcsővezetés elzárására szolgál, meghajtása a turbinaház padlójáról kézzel történik. A vízszekrény és a fojtószelep közötti összekötő hajlított csődarabból ágazik el a nyomóvezeték a hidraulikus kézi szabályozáshoz. A turbina ára teljesen felszerelve, helyt Budapest pályaudvar 9140 K, 1903-ban állított fel, felállítása és a vízvezető (alsóvíz) csatorna kiépítése 8007 K 15 fillérbe, tehát összesen 17.147 K 15 fillérbe került. A turbinaház mozaik padolata és az alsó vízszint közötti függőleges távolság 3.925 m.

#### Villamos generátorok és gőzgépek.

A turbinával közvetlenül kapcsolótárcsa segítségével van összekötve a háromfázisú generátor, mely 330 Volt feszültség, 230 Ampére, 42 periodus, 5000 sarkváltás és 420 percenkénti fordulat mellett 130 KVA kapacitással bír, gerjesztője 420 fordulatú, 28 Volt, 110 Ampéres. A generátort Ganz és Társa szállította, tartozékaival és felállítással együtt 13.893 K 94 fillérbe került.

A most leírt generátort azon esetben, ha a turbina akár vízhiány, akár javítás, vagy egyéb okból üzemen kívül áll, a diósgyőri (II. számú) gőzgép hajtja. E gőzgép méretei:

a gőzhenger átmérője ... ..	0.50 m.
a köldökút hossza ... ..	0.75 «
a percenkénti fordulatok száma ...	70—90
a kifejtett lóerők száma ... ..	90—100

Lendítőkereke és kondenzátora azonban nem felel meg céljának, az új 5.60 méter átmérőjű lendítőkerek Ganztól rendeltetett meg, míg az új, fekvő, 160 mm. dugattyú átmérővel, 750 mm. lökettel, percenként legföljebb 100 fordulattal bír, teljesen felszerelt kondenzátor-légszivattyú, a budapesti szivattyú és gép-

gyárból szereztetett be és felállítással együtt 2200 koronába, a gőzgépfelállítás 9142 K 87 fillérbe került. A 40 q súlyú lendítőkerek egyúttal kötélhárcsa is, vagyis a tartalék gőzgép és a generátor között kötéltárcsaszakasz van alkalmazásban; a generátor göröndjén levő kötélhárcsa átmérője 1.20 m. A lendítőkerek forgatására szolgáló készülék Láng gépgyárból szereztetett be.

A 175 lóerejű Láng-féle gőzgép szintén kötéltárcsaszakasz útján hajtja a Ganz és Társa budapesti cégtől 1901-ben szállított, háromfázisú, váltakozó áramú generátort, 100 lóerő felvételére, 330 Volt feszültségnél, 123 Ampére és 420 percenkénti fordulat mellett, a gerjesztő fordulat száma 420, 20 Volt, 110 Ampéres. Ára 7600 K, teljes felszereléssel, közte 1 m. átmérőjű, 9 hornyú, 393 mm. széles kötélhárcsával 10.375 K 58 fillér.

A turbinaház felépítése és a nagyolvasztóktól jövő vízcsatorna költségei 23.994 K 64 fillért tettek ki. Ez összegből megépítették a turbinaház; ezenkívül a nagyolvasztóktól jövő, a gépműhely mellett elhaladó hűtővízvezető nyitott árok, helynyerés céljából, 30 folyóméter hosszban beboltoztatott.

A turbinaházban (primaer állomás) levő két villamos generátor látja el energiával, illetőleg árammal, a vízmű szivattyuin kívül (secundær állomás), a 180 m. távolságra levő siklónak felvonógépét, illetőleg az ezzel összeépített elektromótort és a 350 m. távolságban levő gázfűvógép ventilátorait, körszivattyuját és az indítókészüléket hajtó motorait. Teljes terhelés, illetőleg üzemenél a turbina, vagy a tartalékgőzgép által hajtott nagyobb generátor látja el elektromos árammal a siklót és a gázgépet, a Láng-féle gőzgéppel csatolt kisebb generátor pedig a szivattyuházat.

#### Az erővízvezetés.

A turbinaházról a zalasdölgyi vizgátig terjedő vízvezetés a Zalasdölgyi mellett, ennek balpartján halad, hossza 1640 m., egész esése 34.60 m., hasznos esése 31 m., az egész vezetés egyenként 800 kg. súlyú, 3 m. hosszú, 0.60 m. belső átmérőjű és 15—17 mm. falvastagságú öntöttvascsövekből áll, melyeknek felső síkjá 0.80 m.-nyire van a föld alatt; minden 200 m. hosszban bűvő és tisztító nyílások-

kal van ellátva, az iszap leeresztésére. A csővezetésnek a vár hídjá alatti részén, 60 mm. átmérőjű szelepcsőves elágazás van beiktatva, mely a vár kútjához vezet és a várat ellátja vízzel. A vár kútja és a csővezetés közötti szintkülönbség 10·60 m. Az öntöttvascsövek 150 mm. hosszú karmantyúval bírnak, kátrányos kenderkötéssel vannak tömítve, a kötélen kívüli rész pedig ólommal öntetett ki, a beöntött ólom ezenkívül vésővel és kalapáccsal is tömített. A lefektetett csövek száma 576 db, az egész csőszakat 91.181 korona 53 fillérbe került.

#### A zalasdi út áthelyezése.

A vízvezető csövek lefektetésével egyidejűleg, a vajdahunyad-cserbeli, Zalasdon átvezető viczinális útnak, a vízgáttól felfelé terjedő szakasza, mintegy 600 folyóméter hosszban, magasabbra helyeztetett, illetőleg a hegyoldalba bevágatott, mert a régi út a gátkorona fölött csak 12—22 cm.-el feküdt magasabban, így a legcsekélyebb duzzasztásnál, vagy árvíznél, az út víz alá került. Ez az útfelemelés, illetőleg áthelyezés azzal az előnnyel járt, hogy a vízgátnak koronáját 1 m.-rel fel lehetett emelni, a gátkorona hosszát pedig 6 m.-rel nagyobbítani, így a duzzasztónak befogadóképességét 2000 m<sup>3</sup>-re emelni, a nélkül, hogy a zalasdi hármornál és malomnál duzzasztott és elhasznált víz a vasgyár vízfogóján felhasználatlanul átesaphatna, vagy az utat víz alá borítaná. Hunyad vármegye alispánja az útáthelyezés tekintetében kikötötte, hogy az út koronája a legnagyobb árvíz fölé is legalább 0·50 m.-nyire jusson. Az út keresztmetszvénye 4 m. koronaszélességgel, vízszintes útkoronával, úgy a töltésben, mint a bevágásban 4:5-höz való rézsűvel állított elő, a hegyfelőli oldalon 0·50 m. széles kövezett folyóka készítettett, 0·30 m. vastag burkolattal láttatott el, ott, hol a patak árvize az utat éri. A víz felőli oldalon ott, hol az út magassága 1·50—3 m.-ig terjed kerékvetők, 3 m.-nél nagyobb magasságnál korlátok alkalmaztattak, a kerékvetők és korlátok tölgyfából készítettettek, jövőben is a vasgyár által tartatnak fenn. Az útpálya 2·50 m. szélességben, 0·20 m. magasságban tört mészkövecskével, teteje finomabb kötőanyaggal bekavicsoltatott.

#### A zalasdvölgyi vízfogó vagy vízgát.

A zalasdvölgyi vízgát méretei:

a gátkorona hossza	28·30 m.
a gátkorona szélessége (falvastagsága)	1·60 «
a gátkorona magassága	3·40 «
a gáttestlejtő a víz felőli oldalon	90 fok
ugyanaz a szabad oldalon	5 «
a vízvezető tölcser össznyílása	1·77 m <sup>2</sup>
a vízvezető tölcser átmérője	1·50 m.
a vízvezető eső átmérője	0·60 «
átlagos vízmagasság	2·60 «
a felső vízvezetés hossza	1640 «
az alsó vízárak hossza	10 «
vízmenyiség másodpercenként	0·30 m <sup>3</sup>
egész esés	34·60 m.
hasznos esés	31·00 «
a víz nyomása (atmosfera)	3 légkörnyerserő (lóerő) (minimális)
	96

A vízgát két nyitható, egyenként 6 m. széles kapuval van ellátva, melyek szabadon egymásra fektetett 12 gerendából állanak, egyik végükön a gátfalhoz vannak lánczolva, másik végükkel függőleges tengely körül forgó oszlophoz támaszkodnak. E két kapu pár perc alatt kinyitható, a vízfogó vize és iszapja leereszthető. A gát falazata terméskőből cementbe van rakva. (78. sz. kép. Zalasdvölgyi vízgát, háttérben az Erdélyi bányavasút völgyáthidalásával.) A vízgát előtt a csővezetés két darab 80 mm. átmérőjű csővel van ellátva, melyek a gátkorona felé nyílnak és arra szolgálnak, hogy a csővezetésben vácuum ne keletkezhessek. A csővezetésbe a gát mellett szelep van beiktatva, melylyel a vízfolyás egészen elzárható.

A hűtő és tápláló vízvezetés az 1904. év tavaszán adatott át rendeltetésének s költségei a következők:

1. Szivattyuház, szivattyúk, szűrő- és gyűjtőkutak, szívó- és nyomó-csővezetés, víztartó megépítése	233.409 K 77 fill.
2. Turbinaház, gépei és egy generátor	55.035 « 73 «
3. Zalasdvölgyi vízvezetés és vízgát	104.168 « 95 «
4. Szűrőkutak nagyobbítása	12.000 « — «
5. A zalasdvölgyi öntöttvascsövű vízvezetésnek előre nem látott és pótmunkálatai	17.933 « 25 «
Összesen	422.547 K 70 fill.

A hűtő és tápláló vízvezetésnek egy része és pedig a primaerállomásból a diósgyőri tartalékgőzgépjel által hajtott nagyobb generátor, a secundaerállomás három szivattyújával, szűrő- és gyűjtőkútjaival, az Erdélyi bányavasút fölötti víztartóval, a szívó- és nyomócsővezetéssel, 1904. évi május hóban került üzembe, az akkori rendkívüli szárazságban azonban csakhamar kitűnt, hogy a szűrőkutak a vízmű tervezése és építése, vagyis 1898 óta, a vasgyárnak megszaporodott vízszükségletét nem fedezik, ezért is 1905. és 1906. években, az eddigihez egészen hasonló, még egy szűrőkút építettett.

A zalasdvölgyi vízvezetés 1905. év nyarán készült el és a turbinával együtt augusztus hóban üzembe helyeztetett, ezzel az egész hűtő és tápláló vízvezetés hét esztendei építés után, rendeltetésének átadatott.

A vajdahunyadi várnak, illetőleg a Huszár-

várban levő kútnak vízzel való ellátása céljából, a m. kir. pénzügyminisztérium 1905. évi szeptember hó 5-én kelt, 65702. sz. rendelete értelmében, a zalasdi vascsőves vízvezetésből, a vár költségén és fentartási költségeinek viselése kötelezettsége mellett megengedett egy csővezetés létesítése. Nehogy azonban ez a vízzel ellátás idővel szolgálommá váljék, a vasgyárnak a zalasdvölgyi vízvezetést tárgyaló leltárában feljegyeztetett, hogy a vajdahunyadi várnak vízzel való ellátása csakis addig lesz lehetséges, míg a vasgyár tulajdonát képező vascsőves vízvezetés fennáll, mit ha a vasgyár felhagyna, áthelyezne, vagy üzemben kívül helyezne, a várnak vízszükséglete a vár költségén, más helyről lenne fedezendő.

A vascsőves vízvezetés üzembe helyezése után a már rozoga faszekrényes vízvezetés egész hosszában szétbontatott.

### Az ötödik nagyolvasztó.

A kilenczvenes évek második felében négy nagyolvasztónak évi termelése 700.000—800.000 q-ra ment fel, 1898-ban 803.075 q volt, mindazonáltal a nyersvasnak rendkívüli nagy keresletét mégse lehetett kielégíteni, mert 1900-ban, csupán a diósgyőri m. k. vas- és aczélgyár számára 520.000 q nyersvas volt szállítandó, a felmaradó 280.000 q nem volt elegendő a többi kincstári vasfinomítóknak és a magánmegrendelőknek, úgy, hogy 250.700 q-val volt több megrendelve, mint a mennyi termelhető és szállítható volt.

Ily soha elő nem fordult, rendkívüli kedvező elárúsítási viszonyok közepette, 1900. évi május hó elején Graenzenstein Béla pénzügyminiszteri államtitkár, Vajkay Károly központi igazgatóval Vajdahunyadon járván, az ötödik nagyolvasztónak felépítése határozottat el, oly módon, hogy a nagyolvasztó alapfalazata még az év végéig elkészüljön, maga a nagyolvasztó pedig 1901 folyamán építtessék fel. Azonban a közbe jött körülmények folytán az építkezés jóval hosszabb ideig tartott. Azután tanulmányok indultak meg arra nézve, hogy a nagyolvasztó 4 vagy 6 méter mélységű alapzatot kapjon-e, első esetben cm<sup>2</sup>-ként 1.6 kg., a másodikban 1.8 kg volt a számítás szerinti

megterhelés, a nagyolvasztónak üzembe helyezése után.

A döntés a 6 méter mély alapfalazat javára esett és az építkezés november hó elején kezdetét vette, a negyedik számú nagyolvasztótól 30 méter távolságban, középponttól középpontig számítva. A fölkiemelkedés 1901. évi márczius hó elején készült el, mire az alapfalazat kiépítése megkezdődött,

#### Vaskórakodó.

Az Erdélyi bányavasút kiépítése folytán az eddigi faszénpajták és tölcéséres vaskórakodók használhatatlanná és fölöslegessé válván, a még meglevő régi szénpajta és a vaskórakodók szétbontattak, a vaskó elhelyezésére szükséges rakodó felépítésére pedig 80.001 K 35 fillér engedélyeztetett.

A hat osztályba sorozott vasköveknek, és pedig:

1. Kékércz.
2. Sárga ockeres vaskó.
3. Kvarezos vaskó.
4. Mihálybányai vaskó.
5. Új feltárásokból eredő vaskó,
6. Pátvaskónek elhelyezésére 6 osztályú vaskórakodó épült, oly formán, hogy az Erdélyi

bányavasuton érkező vaskó az ércrakodó fölött levő vágányokra tolatik, mely vágányok a IV. számú nagyolvasztó toroksintje fölött 6·60 méter magasságban fekszenek és vasoszlopos állványokon nyugszanak. (80. sz. kép. Rakodók és pörkölők).

A vaskórakodó alagútakkal bir, melyekbe tölsérek nyúlnak a csillék megtöltésére. Az érctölsérek, szénpajták és nagyolvasztók között szükséges keskenyvágányu, 760 mm. nyomtávu vasutak kiépítettek. 1905-ben a keskenyvágányu vasút 468·5 méterrel meghosszabbított és hozzá a régi mérlegekkel felszerelt kettős mérlegház építettett.

A vaskórakodó magassága 4·80 méter, hossza 40 méter, szélessége 43·68 méter, benne 200.000 q vaskó helyezhető el. Három oldalról szilárd salakfallal van körülveve, a homlokfal tölgyfapadlóból kiképezve és befelé hosszú csavarokkal szilárdan kikötve.

Azonban a rakodó nem volt elég magas, kemény fagy beálltával a csekély magasságu ércréteg összefagyott, a tölsérekbe nem gurult be, hanem kézi erővel kellett a vaskó gurítását elősegíteni; a csekély magasságnál fogva nagy holtter volt, így az érczérnek kihasználása aránylag kedvezőtlen.

E bajon azáltal lett segítve, hogy a rakodó 40 méterről 48 méterre meghosszabbított és egyúttal 1·30 méterrel felemeltetett, miáltal magassága 6·10 méter lett, a szélességi méret változatlan maradt.

A bővítés és emelés után a befogadóképesség 200.000 q-ról 300.000 q-ra emelkedett, e mellett a csaknem két hónapi vaskókészlet mellett még 10.000—12.000 q hozagmészko is el volt benne helyezhető, a vaskó jobban

gurul, a nagyobb magasságu ércréteg nagy hidegben is kevésbé fagy össze, lapátolás alig szükséges. A rakodó fölött elvonuló vasúti vágányok is 1·30 méterrel emeltettek fel, minek megfelelően az állomás felvételi épületétől a pálya egyenletesen emelkedik a rakodóig, míg a rakodón levő vágányok most is vízszintesek.

#### A pörkölőtelep.

E rakodónak baloldalán van a pörkölőtelep, melynek toroksintjén az Erdélyi bányavasuton érkező vaskó kiüríthető.

Ide lett áttelepítve a régi fúvóház fölötti partról a négy pörkölőpest, olyformán, hogy a pörkölt vaskó, a IV. számú nagyolvasztó toroksintjénél 1·25 méterrel magasabban fekvő, úgynevezett érczúzószintre kerül, honnan lapátolva, de minden emelés nélkül hanyatik be az adagolócsillékbe.

1900-ban három faszenes és egy koksos nagyolvasztó járása mellett megállapított, hogy évente 100.000 hl., a nagyolvasztóba közvetlenül be nem adagolható apró faszén és faszénpor, ezenkívül 8000 q kokszipor áll rendelkezésre, melylyel 18 darab pörkölőpest tartható üzemben, a többi pörkölőpest pedig gázfűtésre lesz berendezendő. Egy pörkölőpest 24 óránként 28 hl. = 2·8 m<sup>3</sup> faszénport fogyaszt.

Hogy a pörkölt üzem esős és havas időben is háborítatlanul folyhassék és hogy a pörkölt vaskó a légköri csapadékoktól megóvassék, az egész pörkölőtelep földel alá vétetett. Az oldalak azonban nyitottak lévén, a pörkölési gázok a szabadba távozhatnak.

Az áttelepített pörkölőpestek lemezköpenyei szögecselt alakos vasból készült oszlopokhoz



80. kép. Rakodók és pörkölők.

vannak a torkon alól és derékban odaszegecselve, a lemezköpeny egész magassága 4.475 méter, ebből a felső henger alakú rész 3.630 méter, a csonkakúp alakú alsó rész 0.845 méter magas, az elsőnek átmérője 3.320 méter, a csonkakúp alsó részéé 2.830 méter. Az egész lemezköpeny 160 mm. vastag tűzálló téglával van kibélelve. A pörkölőpestek 0.70 méter száraz, 0.70 méter vakolatba rakott salakfalazaton, aztán az 1.230 méter magas láb falazaton (érczhúzószint), végre a 20 mm. vastag alaptáblán nyugszanak, erre van állítva a négy öntöttvassaru, melyben a szegecselt oszlopok nyugszanak, ez oszlopokhoz vízszint az a két gyűrű van szegecselve, mely a lemezköpeny-nyel egy testet képez. A torok vagy adagolószint vagyis a szegecselt oszlopok köze, öntöttvástáblákkal van borítva. Az érczhúzószint salakfalazatában, az összes pörkölők alatt elhúzódó 0.600 méter széles, a boltzárig 1 méter magas gázvezető csatorna van beépítve, melyen szükség esetén nagyolvasztó-torokgáz vezethető a pörkölők üzemből tartásához. A gázok kúp alakú, több emeletes tűzrácson át jutnak a pörkölők csonkakúp alakú részébe. Egy pörkölőpest 750 q vaskövet képes befogadni, naponta 100—120 q pörkölt vaskövet szolgáltat. Pörkölési veszteség barnavaskónél 12%, pátvas-kónél 25%.

1902. évben 7 darab pörkölőpest felépítése engedélyeztetett.

A hét pörkölőpest a már meglévő négygyel teljesen azonos szerkezetű, szintén házilag készült és az előbbi négy mellé telepített. Az engedélyezett pénzüsszegeből kifutotta nem hét, hanem nyolcz pörkölőpestnek megépítése, ezzel aztán, a már meglévő négygyel együtt, a pörkölőpestek száma 12-re emelkedett, melyek elkészülésük után üzembe helyeztek.

#### Az ötödik nagyolvasztó megépítése.

Az 1900. évi XXXIV. törvényzikkal az V. számú nagyolvasztó és tartozékainak kiépítésére, valamint a vasgyár további fejlesztése, átalakítása és bővítésére 2 millió K engedélyeztetett. (9627. sz. 1901.)

Ezen összeg terhére a következő építkezések hagyattak jóvá, illetőleg utalványoztattak ki az építési költségek:

1. A nagyolvasztó felépítésére 200.000 korona.

2. A hozzá tartozó három darab Cowper-féle léghevítőnek és három kéményének felépítésére 434.097 K 03 fillér.

3. A gázmosókészülék berendezésére 26.399 K 45 fillér.

4. Adagolóhídra 200.000 K.

5. Az öntőcsarnok megépítése és berendezésére 30.769 K 80 fillér.

A nagyolvasztó alapfalazata 1901 tavaszán elkészülvén, magának a nagyolvasztónak felépítése munkába vétetett, június hó közepe táján az aknafalazatot tartó oszlopok és a tetejükre jövő koszoru felállítatott és a rácsos oszlopok elhelyezése megkezdődött. Ez a rácsoszat a m. k. államvasutak gépgyárában készült. A medence, nyugasz és akna kibélelése szeptember utolsó harmadában fejeztetett be. A nagyolvasztó fenékkövének elkészítéséhez és a medence előállításához szükséges tűzálló téglák Garnkirkból rendeltettek meg, R. Feldmann et Comp. Glasgow-i cégénél, tonnánként franco Fiume 66 K (schilling) áron, a nyugasz- és aknatéglák Zlivből szállítottak 100 kg.-ként 7 K 90 fillér áron, helyt Vajdahunyad, waggonban. A nagyolvasztó hűtővíz-vezetése, a mi a nyugaszra, medencére és fenékkőre terjed ki, 1902. évi április hó elején elkészült, a zalasdvölgyi vízzelvezetéssel június hóban összekötöttet. Az V. számú nagyolvasztó méretei azonosak a IV. számú nagyolvasztó méreteivel.

#### A Cowper-féle léghevítők.

A három darab Cowper-féle léghevítőkészülék teljesen azonos szerkezetű a már említettekkel, (75. és 76. képek) a tűzálló téglák a régi Kulmitzgyárból, azaz C. Burmeister halbstadti téglagyárából rendeltettek meg, úgy a léghevítők, mint kéményeik az eddigi feltételek és árakon Custodis által építették fel. A lemezköpenyek Zólyombrézón készültek. A gáz, hideg- és forrószélvezető csövek, állványok, járdák, lépcsők és korlátok, a gázszelepek, a füstcsatornaszelepek az államvasutak gépgyára által szállítottak. A szerelés 1902. évi január hó utólján és február hó elején hajtattott végre. A forrószélvezető csövek könnyű, 0.95 fajsúlyu, porosus, hőszigetelő, tűzálló téglával béleltettek



ki, melyek 100 kg.-ként helyt waggon Vajdahunyad 7 K 50 fillér árban szereztek be a halbstadi tűzálló téglagyárból.

#### A torokzár.

A torokzár kettős, emelése és sülyesztése öt lóerejű gőzgéppel történik, melynél a gőzhenger átmérője 0·350 méter, a köldökút hossza 1·350 méter. E gőzgép házilag készült. Adagolás alkalmával a külső torokzár *B* felemeltetik, az elegy vagy a tüzelő anyag az adagoló, vagy adagosztó tölsérbe adagoltatik, minek megtörténtével a külső torokzár helyére visszabocsájtatik, illetve leeresztetik. Ezután az adagosztó tölsér harangja *E* lesz felemelve, mire az elegy, vagy a tüzelőanyag a nagyolvasztóba csúszik le, mely idő alatt a torokgázokat a külső torokzár *C* fogva tartja, illetőleg csak központi gázfogó, vagy elvonó csőbe eresztik be. Adagolás után a harang a tölsérré *G* eresztetik le. (81. sz. rajz. Az V. számú nagyolvasztó torokzáró készüléke.) A külső torokzár, vagy henger átmérője 3·40 méter, magassága 1·630 m., 10 mm. vastag vaslemezből van készítve, alsó része és belső karimája vízzárban nyugszik. Az adagosztó tölsér harangja, illetőleg a belső torokzár átmérője 2·60 méter, magassága 3·15 m., a vaslemez vastagsága 10 mm., belső karimája ennek is vízzárban fekszik, alsó része az adagosztó tölséren nyugszik. Az adagosztó tölsér felső átmérője 4·45 méter, az alsó 2·30 méter, öntöttvasból házilag van készítve, míg a külső torokzár, illetőleg torokhenger Zólyombrézón készült.

#### Gázfogókészülék, gázvezetés.

A gázfogókészülék, a gázvezetőcsövek, a gázmosókészülék és az ettől a léghevítőkészülékig vivő gázvezetőcsövek, a vezetékekben levő gázszelepek, a m. k. államvasutak gépgyárában készültek. A gázfogókészülék központi szerkezetű, az elvezetett gáz hőfoka 140—150 C°, mennyisége másodpercenként 10 m<sup>3</sup>-re tehető, a mennyiben 1 kg. nyersvasra, helyesebben 1 kg. felhasznált faszénre körülbelül 4·50 m<sup>3</sup> torokgázt szokás számítani. Ez a mennyiség azonban a mi torokzáraink tökéletlensége folytán a faszenes I—III. sz. nagyolvasztóknál 3·20, a IV. sz.-nál 4·15 m<sup>3</sup>-re száll alá. A gázvezetőcső átmérője 2·00 m., a gázok sebessége a vezetésben másodpercenként

3·18 m., vagyis megfelel a leghelyesebbnek elfogadott 3·00 m.-es gázsebességnek. A gázvezetés W-alaku, a két alsó szögletponton egy-egy szeleppel, melyen át a lerakódott és a meredek oldalokról lecsúszó szállópor kitisztítható. A felső szögletpontokon a csővezetés vasoszlopokkal van alátámasztva. Az elvezetett gázok a gázmosóhoz érve már csak 70—80 C° hőmérsékűek, a másodpercenként áramló mennyiség pedig 8·70 m<sup>3</sup>. Hogy a gázmosóban a finom szállópor leülledhessen, a gázsebesség 1·00—1·50, átlag 1·25 m. A gázmosó négy darab egymással közlekedő, egy közös víztartóban álló, négyszögletű keresztmetszetű kamarából, mint a tulajdonképpeni gázmosóból állott, mind a négy osztályban, illetőleg rekesz tetején, egy-egy Körting-féle csavaros vízszóró volt elhelyezve, a gázoknak nedves útoni mosására; ezenkívül a gázok három ízben voltak kénytelenek a víztartóban levő vízen, illetőleg vízzáron áthaladni. A gázmosókészülék 1902. évi július hó 8-án felrobant, erről alább lesz szó.

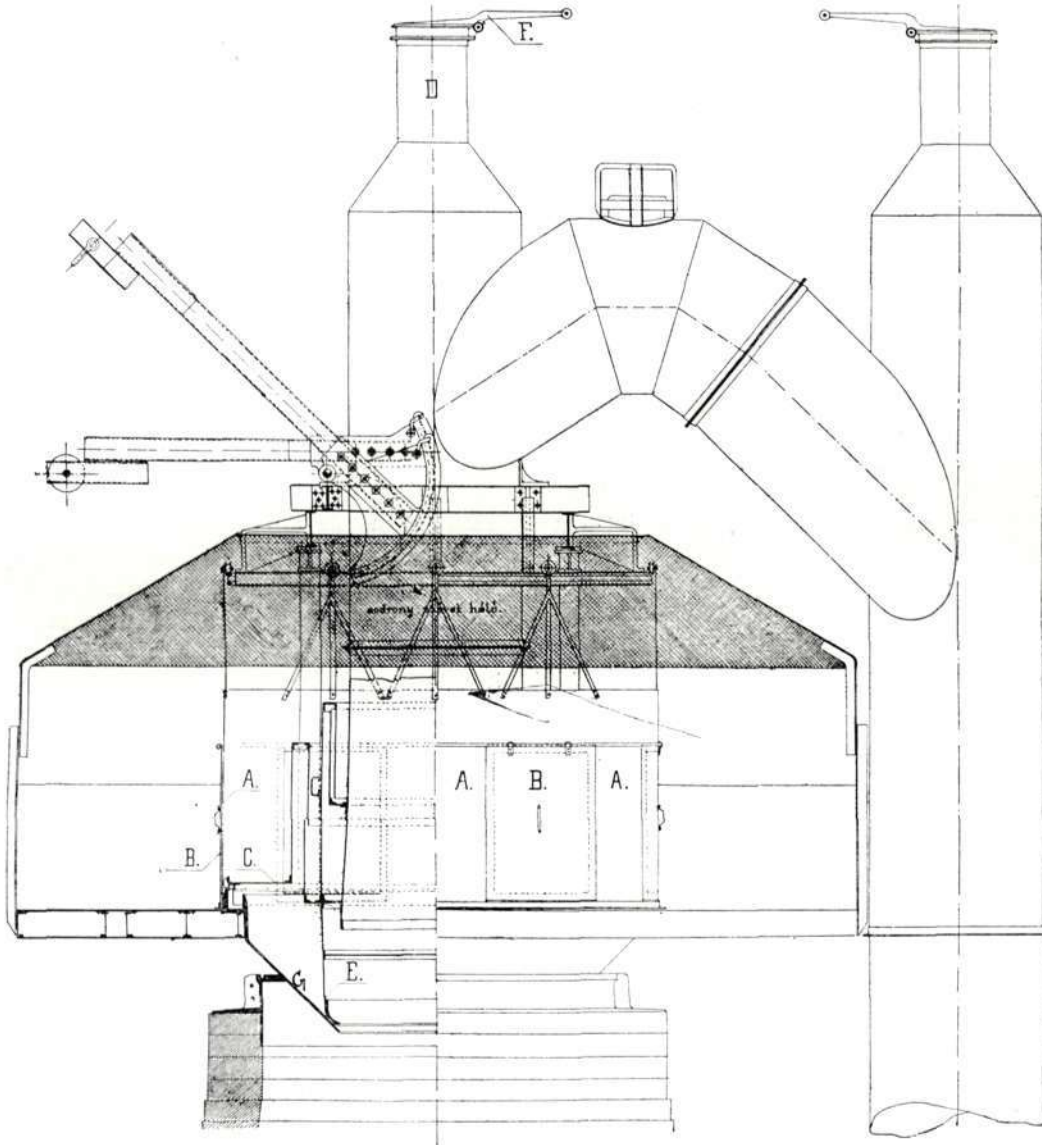
#### A torokhid.

Az adagolóhid, vagyis a nagyolvasztó és az érczter közötti torokhid, a m. k. államvasutak gépgyárában készült, egészen vasszerkezetű, párhuzamos övű, felsőpályájú, támaszköze, illetőleg belső nyílása 30·1 m., hossza 33·5 m., szélessége 4·00 m., a rástartó, mely alul van elhelyezve, 3·35 m. magas és 2·50 m. széles, a főtartók párhuzamos, egyszerű, rácsos, szegecselt tartók, melyek keresztkötésekkel, felső és alsó szélrácsokkal vannak ellátva. A pálya □ vasakból áll, melyek közvetlenül a főtartón nyugszanak. A hídfő, illetve ellenfala, a pálya tengelyével 90° szöget képez. A saruk csuklós szerkezetűek. A hid vízszintes és egyenesen fekszik, kétvágányú, a vágányok nyomtávolsága 760 mm., a sínek folyóméterenkénti súlya 13 kg. A vasszerkezet szerelése 1902. évi április hó 4-én vette kezdetét, április 16-án elvégeztetett, július hó 7-én ejtetett meg a torokhid próbaterhelése olyformán, hogy a hid egy-egy vágányára 12 darab vaskövel, egyenként 1350 kg. súlyu és 12 darab kocsiszal, egyenként 620 kg. súlyu kocsik helyeztetek el. A kocsik elosztása erőterv szerint történt, úgy, hogy a szerkezet igénybevételére nézve a

legkedvezőtlenebb állásban helyeztettek el a hídon, azon derült időjárás és  $10\text{ C}^\circ$  hőmérséklet mellett 30 perczig hagyattak, mikor is az elasticus és maradandó behajlások a megengedett határokon jóval alul maradtak. A hid

#### Az öntőcsarnok.

Az öntőcsarnok egészen vasszerkezetű, nyitott, minden oldalról szabad, a fődél alakos vaspól készült, 6 pár tartóoszlopon nyugszik, hossza 28 m., fesztávolsága 14.868 m., a



81. kép. Az V. számú nagyolvasztó torokzáró készüléke.

súlya mintegy 393 q., került összesen 18.403 K 65 fill.-be. A torokhid egyik hídfőjét a nagyolvasztó ráctartóoszlop állványa, másik hídfőjét a felső és alsó gyári udvar között emelkedő támfal képezi.

födélszék alatti 62 mm. fejevastagságú, 125 mm. magas vaspályán, kézi erővel hajtott daru jár, mely daru 9500 K-ba került. Az egész vasszerkezetet és a darut az államvasutak gépgyára szállította. Az öntőágyazat öntöttvascsészék-

ből áll, melyek egészen szabadon öntöttvasbakokra vannak fektetve és az öntőcsarnok két hosszoldalán vannak elhelyezve. Az öntőágyazat házilag készült.

### Mészőfejtő.

A hozagmésző idáig a Zalasd völgyében, a vár fölött, a régi hámor melletti városi területen termeltetett, melyért a városnak egyszerűsmindenkorra 4000 K használati díj fizetett. A hozagmésző termelése és szállításáért, a vállalkozók q.-ként, helyt vasgyár, a nagyolvasztók mellett, 16 fill.-ért kaptak, ezenkívül a vasgyár tartotta fenn a mészőszállító keskenyvágányu vasutat, a szállítócsilléket, ez utóbbiakhoz adta a kenőanyagot, fizetett az elfoglalt területért évente a Szent Ferenczrendi zárdának 40 K haszonbért, úgy, hogy a 16 fill.-en kívül, az évi fentartási költség körülbelül 2146 K-át tett ki. A nagyolvasztók mellé szállított hozagmésző a három faszenes nagyolvasztó torokszintjére siklón, a IV. nagyolvasztó számára az adagemelőn, vagy felvonón emeltetett fel. A vajdahunyadi vasúti állomástól a nagyolvasztók torokszintjére vezető vasútnak, úgyszintén az Erdélyi bányavasútnak megnyílt és a felső érczternek, vagy rakodónak elkészülte után, az adagemelőkészülék csakis a IV. nagyolvasztó hozagmészőkövének és a nyersvashulladéknak felemelése miatt tartatott üzemben.

Hogy úgy a mészőszállító vasút fentartási költsége, mint az adagemelő üzemi kiadása meg legyen takarítható, 1901. évi május hóban a vár melletti hozagmészőfejtés beszüntetett, az Erdélyi bányavasút vonalán, a zalasdi határban,  $2\frac{1}{2}$  km. (2425 m.) távolságban (82. sz. kép. E. B. V. mészőfejtő.) a vasút 23/29 szelvényei között, új hozagmészőkövbánya nyitattott, honnan a nevezett vasút termeli, szállítja és rakja le a vaskórakodók külön rekeszében berendezett rakodóba a hozagmészőkövet, melyért helyt rakodó, q.-ként 16—17 fill.-t fizetünk. A mészőkövbánya czéljából Zalasd község közbirtokosságától 4 hold kiterjedésű terület vásároltatott meg 1202 K áron, melyhez még 22 K 79 fill. átíratási, illetőleg bekebelezési illeték is járulván, egészben 1224 K 79 fill.-be került.

Ez a hozagmésző a nagyszámu próbák közül a vidéken a legjobb összetételű, 14·41—15·60% Magnesia mellett, 33·30—37·00% CaO-ot tartalmaz.

### Mintaasztalos-műhely, mintaraktár.

Az V. sz. nagyolvasztó építésének az eddigi mintaasztalos-műhely és mintaraktár útjában állván, a gyári udvarnak keleti sarkában, a Sugár-út mellett, szilárd anyagból, tetszetős formában, tágas és világos új mintaasztalos-műhely és mintaraktár építetett. Hasonlóképen útjában állott az építkezésnek az úgynevezett építési szerszámkamara is, mely lebontatott és a vasgyár északkeleti sarkán, illetőleg határán építetett fel, benne az ügymesteri iroda is elhelyeztetett.

### Vegyműhely.

A vegyműhely idáig a gépműhely emeletén, favázas fallal elzárt szűk, szoros helyiségben volt elhelyezve, hol czéljának meg nem felelt.

Miért is az úgynevezett sörházépületnek középső, udvari része, a mi a vasgyárnak tőszomszédságában van és idáig tisztviselői lakásul szolgált, 1901 és 1902-ben vegyműhelyé alakítottatott át, 1902-ben, korszerűen berendeztetett és felszereltetett.

Érdekes felemlíteni, hogy az 1901. év első napjaiban, a különben nagyon is enyhe éghajlatu Vajdahunyadon olyan zord hideg idő állott be, hogy a hőmérő reggelenként  $20^{\circ}$  R. hideget mutatott, a déli órákban se szállott —  $10^{\circ}$  R. fölé. A zalasdi vízvezetés vize egészen kifagyott, a nagyolvasztók nem kaptak hűtővizet, a gőzkazánoknak nem volt táplálóvize, így a nagyolvasztók gyakrabban szüneteltek mindaddig, míg vagy két hét múlva a nagy hideg alább hagyott.

### Két nagyolvasztó kifúvása.

A nyolezvanas évek vége felé fellépett és a kilenczvenes években még folytonosan növekedett rendkívüli nagy nyersvaskereslet a huszadik században megesappant, a készletek növekedni kezdtek, a termelés nem volt eladható, 1901-ben már csak 605.024 q. nyersvasat sikerült elárusítani, de ezt is nyomott (átlagosan 7 K 55 fill.) áron, ezért is az I. sz. nagyolvasztó 1902. évi márczius hó végével kifúva-

tott, lebontása pedig április hó második felében kezdetett meg. Ez a nagyolvasztó 1890. évi július hó 23-án helyzetetett üzembe, így 11 $\frac{1}{2}$  évig volt üzemben.

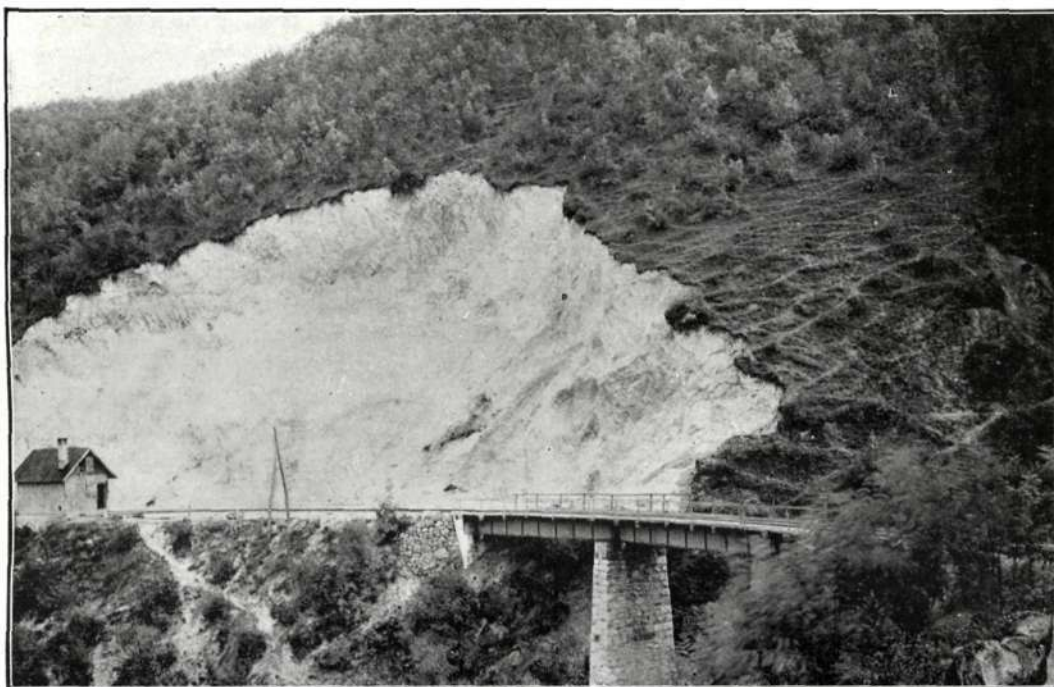
A nagyolvasztó lebontási munkálatainak nagyon útjában állott a még meglévő utolsó, de régen üzemben kívül állott régi vasesőves léghevítőkészülék, miertis a léghevítő 1902. évi augusztus hóban szétbontatott.

Ugyancsak az előbb említett okból, a III. számú nagyolvasztó 1903. évi január hó 31-én

a kettő a IV. és V. számú nagyolvasztók magasságára volt emelendő, a belső méretek is ennek megfelelőleg voltak megváltoztandók.

Eleinte az volt a terv, hogy előbb az I. sz. nagyolvasztó építtetik fel, azért is az erre vonatkozó tervrajzok és költségvetések elkészültek, jóváhagyás alá terjesztettek, az engedélyezés rövid időn belül megtörtént és engedélyeztetett:

1. Az I. sz. nagyolvasztó újbóli kibélelése



82. kép. Mészköbánya.

10 $\frac{1}{2}$  évi szakadatlan üzem után szintén kifúvatott.

Lebontása 1903. évi december hó elején kezdetett meg. A kifúvás utáni állapotot a mellékelt 83., 84., 85., ábrák tüntetik fel, egyik metszete észak-déli irányban, a másik keletnyugati irányban van felvéve. A szénpohának oldalára egy jelentékeny vastapadék volt odanöve. Az olvasztó egyes helyei pedig majdnem egészen át voltak égve.

Különben mind a két beszüntetett nagyolvasztó újbóli bélelésnek és egyúttal átalakításnak is alá volt vetendő, a mennyiben mind

és nagyobb mértékben való átalakítására 136.731 K 89 fill.

2. A IV. sz. nagyolvasztó lebontott Whitwell-féle léghevítőkészülékei mellett még meglévő 60 m. magas vaslemez-kéménynek áthelyezésére, az I. sz. nagyolvasztó mellé felépítendő Cowper-féle léghevítőkészülékhez 18.759 K 10 fill.

3. A I. sz. nagyolvasztó torokhídja 20.000 K.

4. Az I. sz. nagyolvasztóhoz 2 darab 19 m. magas és 5 m. átmérőjű Cowper-féle léghevítő felépítésére 356.184 K 94 fill.

A nagyolvasztó fenékkövéhez, medenczéjé-

hez és nyugaszához szükségelt tűzálló téglá az oberbrisi téglagyárban, az aknatégla pedig Zsaluzsányban rendeltetett meg, mivel ugyancsak az I. sz. nagyolvasztónak előbbi aknatéglái is zsaluzsányiak voltak és 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> éven át jól tartottak.

## Gázfűvógép.

Tekintettel ama körülményre, hogy egy fa-szenes nagyolvasztó már 1902 tavaszán beszünttetett, a meglévő fűvógépek az üzemben maradt három nagyolvasztó és az épülőfélben levő V. sz. nagyolvasztó számára is elegendő mennyiségű fűvószelet voltak képesek szolgáltatni, mindazonáltal tartalékul, Láng L. gépgyárosnál, 1902. évi május hó elején egy gázfűvógép rendeltetett meg.

A gázfűvógép és tartozékainak, valamint a gépháznak beszerzésére, felállítására és megépítésére 343.774 K 22 fill. bocsájtott rendelkezésre.

Az Oechelhäuser rendszerű, két ütemű gázfűvógép egymás mellett elhelyezett hengerekkel bír, a méretek ezek :

gázhengerek átmérője ... ..	0·700 m.
fűvöhengerek átmérője... ..	1·850 "
a közös löket hossza ... ..	0·950 "
percenkénti fordulatszám ... ..	110
kifejtett lóerők száma rendszeren ...	1000
kifejtett lóerők száma maximálisan	1400

A gázfűvógép 900—950 (a valóságban 936—1038) kalóriát kifejtő nagyolvasztó torokgáz használata (és percenként 110 fordulat) mellett, 1000 m<sup>3</sup> levegőt szív fel és azt 0·5 légnyomásra sűríti.

Az ikergázfűvógép egy közös lendítőkerékkel bír, mely úgy van méretezve és elhelyezve, hogy szükség esetén egy gázhenger és az ahhoz tartozó fűvöhenger külön is üzemben tartható és használható. A lendítőkerék indításához háromfázisú, 300 Volt feszültségre szerkesztett, 16 lóerejű, percenként 810 fordulatot végző elektromotor alkalmaztatik, mely utóbbi egyszersmind a megindításhoz szükséges nyomólevegő szállítására szolgáló légkompresszort is hajtja. A sűrített levegő raktározására szolgáló két darab légüst az alapzat üregében helyeztetett el.

Azonban az I. sz. nagyolvasztó és tartozékainak kiépítése czélszerűségi okból mindeztől elodáztatott, mindössze a 60 m. magas kémény bontatott le és állíttatott fel új alapzatára. Az újabb nagy vaskereslet folytán azonban valószínűleg hamarosan elkészül az I. sz. olvasztó is.

A forgattyutengely mindkét végén vannak alkalmazva a gépház padolata alatt elhelyezett sűrítők hajtására szolgáló forgattyuk.

Úgy a sűrítők, mint a fűvöhengerek, a nálunk jól bevált Láng-Hörbiger-féle fémszelepekkel vannak ellátva.

A gázgép fordulatszámát egy Weiss-féle, menetközben kézzel beállítható regulátor szabályozza.

## Scrubberek és ventilátorok.

A gáztisztító készülék óránként 3600 m<sup>3</sup> nagyolvasztó torokgáz tisztítására van szerkesztve, tartalmaz 2 darab, egyenként 16 lóerejű, 310 percenkénti fordulatot végző, 300 Voltos, háromfázisú motor által hajtott, Schiele-féle ventilátort és 4 darab scrubbert. A ventilátorok együttesen és óránként 4500 m<sup>3</sup> szállító képességűek, 150 mm. vízszlop nyomás-ellentállással, 1290 percenkénti fordulattal, vízbefecskendezéssel.

A scrubberek közül kettő kisebb, kettő nagyobb.

a kisebbeknek hossza ... ..	2·25 m.
szélessége... ..	2·25 "
magassága ... ..	5·20 "
a nagyobbaknak hossza ... ..	2·45 m.
szélessége... ..	2·45 "
magassága ... ..	5·70 "
a lemezvastagság mindkettőnél ...	6—10 mm.

Mind a négy scrubber berendezése ugyanaz, mindegyik el van látva egy vízfogó vályuval, mely 550 mm. széles, 1·50 méter, illetve 1·80 m. hosszú és 750 mm. magas, 8 mm. vastag vaslemezről van készítve, 2 darab hajlított elrendezésű rostszerkezettel egymás fölött elhelyezve, a tisztítólécek befogadására, 2 db vizelosztókészülékkel, egyenként 4 darab Körting-féle vizsóróval és 1 darab szabályozó tolózárral.

A ventilátorok, scrubberek számára és a gázgép hűtésére óránként 80 m<sup>3</sup>, 1·5 légkörnyomású víz szükséges és pedig:

2 darab ventilátorhoz ... ..	11 m <sup>3</sup>
4 darab scrubberhez ... ..	26 "
mótorok és fűvókhoz ... ..	43 "
együtt ... ..	80 m <sup>3</sup>

Mely vagy a nagyolvasztók elhasznált hűtővizéből fedeztetik a gázfűvógépházban levő, később említendő körszivattyu által, vagy pedig a zalasdi (a gyári nyomó) vízvezetés kapcsolatik be.

#### Gazométer.

A gáztisztítókészülékkel kapcsolatos gazométer, melynek vaslemezharangja 900 m<sup>3</sup> gázt képes befogadni, 65—70 mm. vízoszlopnymásra van szerkesztve, falazott, vízzel telt medencébe állítva.

A medence köralaku, belső átmérője 14 m., belső magassága 6·70 m., 0·60 m., illetőleg 0·90 m. vastag alapfalazata betonból van készítve, a medencének a föld alatt 2·20 méter mélyen fekvő falazata termésköböl czementbe és mészvakolatba, a föld feletti falazat 4·50 m. magas része téglából szintén czement- és mészvakolatba van rakva, a belső rész czementtel van vakolva és kolofoniummázzal bemázolva. A falazatvastagság alul 1·05 m., felül 0·60 m. A fal egész magasságában köröskörül 106 m<sup>3</sup> döngölt földfeltöltéssel van körülveve. Építő költsége 12.184 korona 64 fillér. E medencétől, illetőleg gazométerből két öntöttvas-csővön át, a gáz közvetlenül a gázgépbe vezetetik.

A gázgép, tisztítókészülék, gazométerharang, a fűvótelep összes csövezetéseinek ára hely Budapest pályaudvar waggonba rakva, a helyszínén szerelve, üzemképes állapotban átadva 289.261 K 60 fillér.

#### Gázfűvó-gépház.

A gázfűvógépnek és tartozékainak elhelyezése céljából, a zárda szomszédos kertjéből három darabban, összesen 2 hold 777 négyszögöl terület vásároltatott meg, melyből két darab a gyárterület északi, egy darab déli oldalára esik, mely utóbbin a hűtő és tápláló vízvezetés turbinaháza épült, míg az északi oldalra a gázfűvógépház került.


Az említett terület megvásárlása négyszögölenként 5 K-val számítva, 19.885 K-ba került, ezenkívül az épületekért, az úgynevezett Suhajda-féle házért 8000 K, gyümölcsfákért 1258 K, összesen 29.143 K-t fizettünk, melyhez még 659 K 38 fillér átíratási illeték is járulván, így a telekvásárlás egészben 29.802 K 38 fillért tett ki. A megvásárolt területek határain részint kő-, részint deszka-, részint léczkerítés emeltetett.

A gépház tulajdonképpen két részből áll, és pedig a fűvóházból és a tisztítóházból, melyek csak egy fal által vannak egymástól elválasztva, a fűvóház belső hossza 17·60 m., szélessége 16·50 m., magassága a padolattól a földélszélig 6·20 m., a padolat alatti alsó helyiség magassága 3·30 m., kombinált vas- és faszervezetű földélszékekkel, cserépszindelyfödéssel van ellátva úgy a fűvóház, mint a tisztítóház, a falazatok vastagsága 0·60 m., téglából, nyers falazat alakjában van kiképezve. A tisztítóház belső hossza 13·95 m., szélessége 9·50 méter, magassága a földélszélig 6·20 m. A fűvóház és tisztítóház által alkotott sarokban van elhelyezve a gazométer. A külső tiszta levegő beszívására a fűvóhengerekkel kapcsolatban két darab, egyenként 1·20 m. hosszú, 1·20 m. széles, 15·80 m. magas torony van építve, melyek a földél fölött 2·30 m.-re kiemelkednek és az alsó helyiség padolatáig nyúlnak le. A gépház építése kereken 15.000 K-ba került.

A fűvóház hosszának megfelelő 17·18 m. nyomtávolságu sín páron, a m. k. államvasutak gépgyárában, az V. számú nagyolvasztó öntőcsarnokában levőhöz egészen hasonló, kézi hajtásra berendezett, 100 q hordképességű, 150 q-ra kipróbált futódaru jár fel és alá, mely már a gázfűvógép szerelésénél alkalmaztatott. A futódaru szereléssel együtt 10.000 koronába került. A fűvóház, gazométer, futódaru és gép-alapzatok 1903 végén készültek el, olyformán, hogy a gázgép szerelése 1904 elején meg volt kezdhető.

#### Gázvezetés.

Az V. számú nagyolvasztó gázmosókészülékétől jövő gáz elvezetésére szolgáló cső ovális keresztmetszetű, 2 m. (nagy tengely) átmérőjű, az ovális rész lefelé van fordítva és a szállópor tisztítására szolgáló nyílásokkal ellátva.

Az ovális gázvezetőcsőtől a tisztítóházig menő csővezetés  alakú, a hosszabb szár kezdetén Schmidt-féle elzárókészülék van beiktatva, melynek belső átmérője, a hosszabb

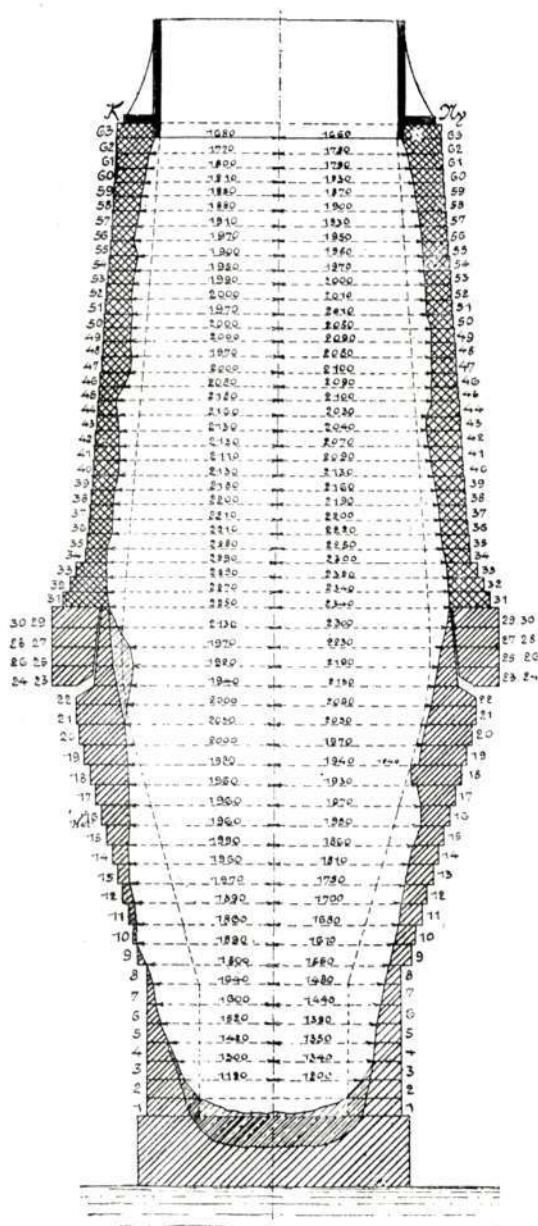
tes része három darab  $\gamma$  alakú szállóporfogóval van megszakítva, melynek függélyes része betonmedenczébe van állítva, a függélyes csövek tetején Körting-féle vízsórók vannak elhelyezve.

A gázfűvógép segédberendezéseinek megépítésére, beszerzésére és felállítására 62.564K 84 fillér engedélyeztetett.

Ez összegből kiépített az előbb említett tápláló gázvezetés az V. számú nagyolvasztótól a tisztítóházig, a csővezetés a tisztítóháztól a ventilátorokig és innen a scrubberekig, a scrubberektől a gasométerig és onnan a gázgépig, a kipuffogó csővezetés a gázgép kipuffogó üstjéből, melynek hossza 22 m., belső átmérője 0.75 m. Beszereltetett a két ventilátor és 1 darab körszivattyu 80 m<sup>3</sup> óránkénti szállítóképességgel, 1.75 m. szívómagasság, 16 m. nyomómagasság, 1200 perccenkénti fordulattal mellett, közvetlen kapcsolva egy 300 Volt feszültségű, 16 lóerejű, háromfázisú elektromórral. Berendeztetett a szívóvezetés 175 mm. belső átmérőjű szívókosárral, 3 darab tolózárral, 150 mm. belső átmérőjű fémbéléssel a körszivattyuhoz, a gyári magasnyomású hűtő és tápvízvezetés és a nyomó vízmedence csatlakozásához, továbbá nyomócsővezetés 60—75—100—150 mm. belső átmérővel a ventilátor-, scrubber-, gázfűvógéphez, valamint a 100 mm. belső átmérőjű elfolyó vízvezetés, a gázgép gyújtóvízesővétől a külső medenczéig. E szívó vízmedence 3 m. hosszú, 2.20 m. széles, 2.45 m. mélységgel, 16.17 m<sup>3</sup> űrtartalommal. Elkészült a hidegszélvezetés a gépháztól a Cowper-léghevítőkészülékekig, mely éppen úgy, mint a tápláló gázvezetés, szegecselt tartókon nyugszik. A hidegszélvezetés hossza 70.50 m., belső átmérője 1 m., a lemezvastagság 10 mm.

#### Kísérletek a gázgéppel.

1904. évi szeptember hó 9—15-ike között a gázgép próbaképpen megindított, de pár nap múlva kitűnt, hogy a scrubberek olyan tökéletlenül tisztítják a gázt, hogy a gázgép szelei pár nap múlva szállóporral eldugulnak. Egy ízben ugyan kísérletileg megállapított, hogy a gázmosóból 1 m<sup>3</sup> gázban 2.4 gr. durva tisztítás, ventilátorokkal és scrubberekkel 0.1 gr. finom tisztítás éretett el, de ez még



83. kép. A III. számú nagyolvasztó bélésfala a kifűvés után. (K—Ny. metszet.)

szárával megegyezően 0.90 m., a rövidebb szár 0.60 m., a hosszabb szár hossza 33.40 m., a rövidebbé 7.56 m. A hosszabb szár vízszin-

nem volt kielégítő eredmény a külföldön elértetekhez képest, hol 1 m<sup>3</sup> gázban 0·02—0·03 gr. szállópor engedhető meg, a gázgépnek 8 héten át szakadatlanul kell járnia, míg a mi gázgépünkönél csak 6 heti megszakítás nélküli üzem van kikötvé.

A kísérletek alkalmával végzett szállópor-analizisek alább vannak felsorolva, (I.) a ventilátor előtti szelepházból vett próba, (II.) a töltőszivattyú szeleperől, (III.) az expanziós kamrából, (IV.) a kipuffogó-kamrából:

	I.	II.	III.	IV.
FeO + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ...	8·18	3·84	2·63	3·28%
MnO + Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ...	4·73	6·31	3·25	4·02 «
CuO ...	0·002	nyom	0·05	0·05 «
PbO ...	1·21	1·18	0·69	0·40 «
ZnO ...	1·93	1·82	1·31	1·07 «
SiO <sub>2</sub> ...	20·69	33·65	17·35	21·43 «
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ...	5·61	4·93	3·76	4·49 «
CaO ...	4·16	8·52	3·44	5·48 «
MgO ...	4·83	13·66	6·32	7·79 «
CaS ...	1·17	2·30	2·39	1·58 «
K <sub>2</sub> O ...	9·20	5·57	5·16	4·49 «
Izzítási veszteség	38·27	18·22	53·65	45·92 «
Összesen ...	99·982	100·00	100·00	100·00%

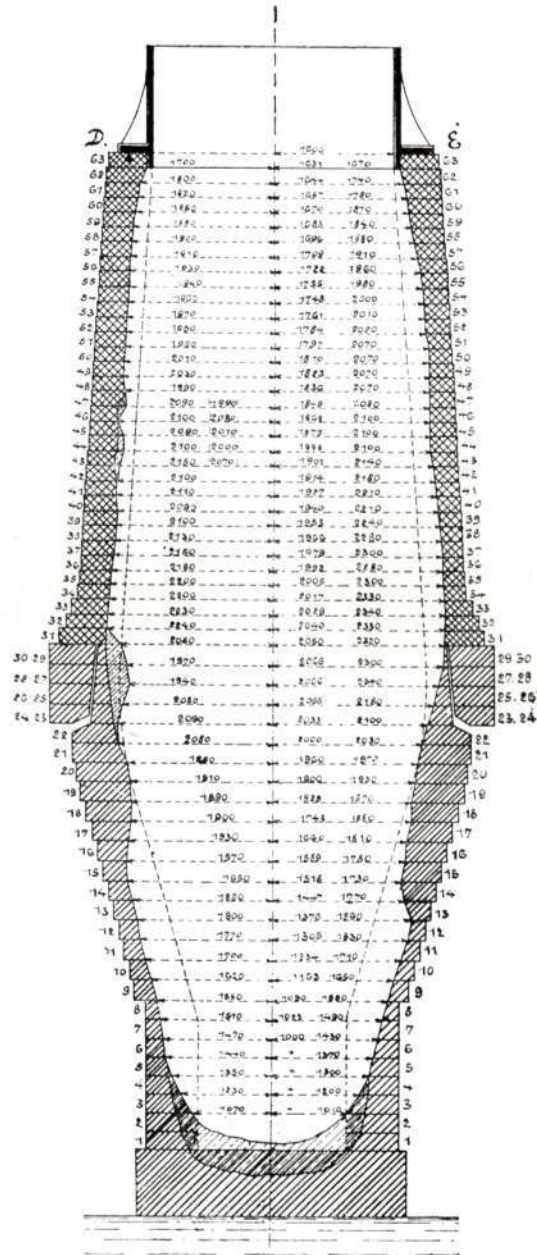
#### Theissen-féle gáztisztítókészülék.

Miután a scrubberekkel gáztisztítás többszöri kísérletezés után se volt kielégítő, egy Theissen-féle szabadalmazott gáztisztítóknak, illetőleg gázmosónak beszerzése és felállítása határozottatott el, mely hivatva volt a scrubberket helyettesíteni.

A Theissen-féle gázmosókészülék gáznedvesítőjéhez óránként 10 m<sup>3</sup>, 6 atmoszféra nyomású vízre van szükség, mely célra azonban a vízmű víztartójából kikerülő, a gázgépnel 5·8 atmoszféra nyomású víz is megfelel.

A vízvezetés a víztartó nyomócsövétől az új sikló zsompjánál ágazik ki, 178 méter hosszú, 65 mm. belső átmérőjű, közvetlenül a Theissen-féle gázmosónál, 2° ang. (52 mm). Ez a víz 3 darab csévén vagy vízszórón át egy tágasabb 2·80 méter magas, 1 méter átmérőjű függélyes csőben, kúpalakulag permetezőleg hat az ellenkező irányból, 450 mm. belső világosságu vaslemezcsövön át jövő gázáramra és a gázokat átnedvesíti. A nedves gázok innen közvetlenül bejutnak a változó áramu, háromfázisú, 300 Volt feszültségű, 40 lóerejű, per-

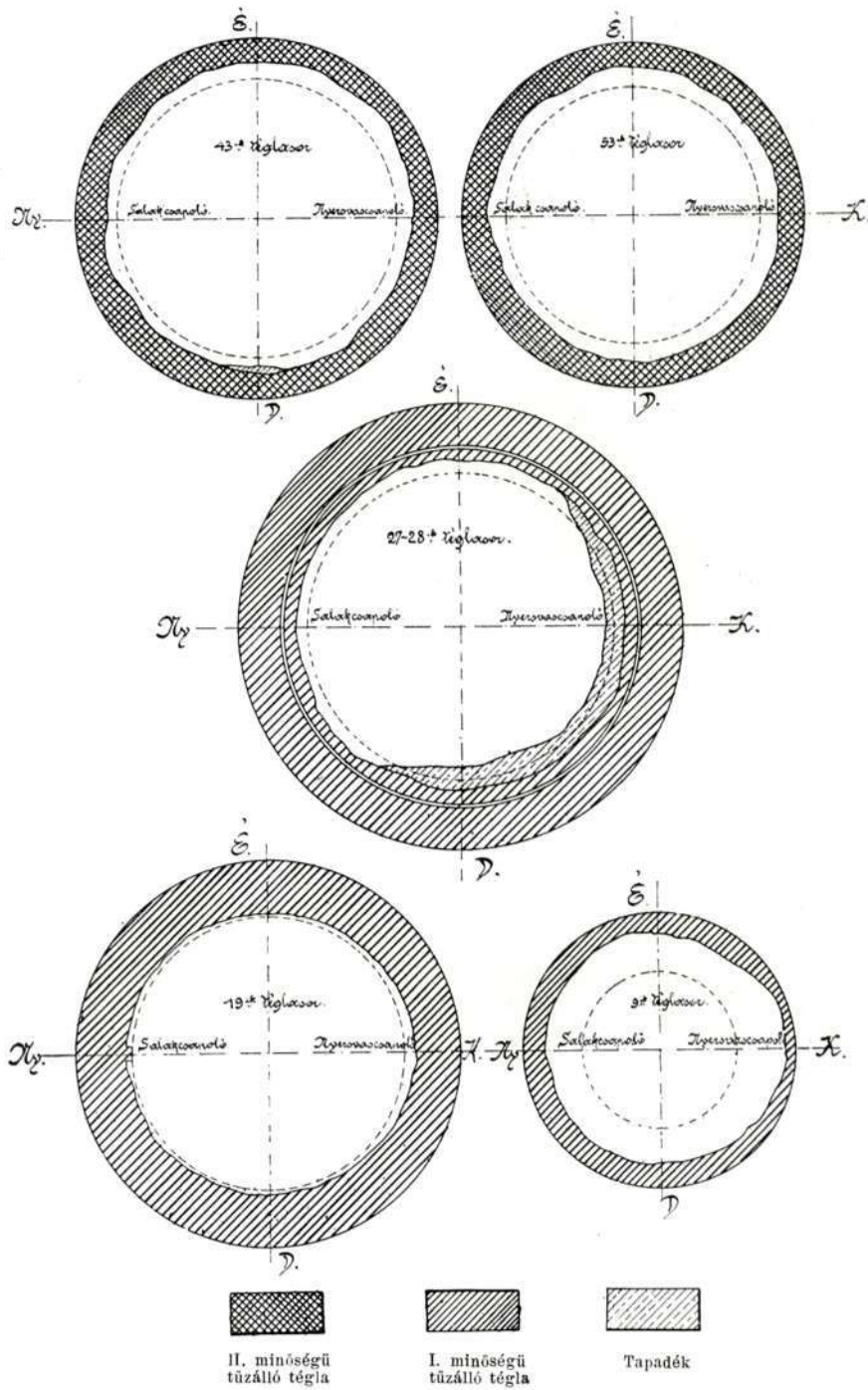
ezenként 610 fordulatot végző, elektromotor által szíjtransmissio útján hajtott, Theissen-féle ventilátorba, hol az átnedvesített szálló-



S4. kép. A III. számú nagyolvasztó belésfala a kifúvás után. (D—É. metszet.)

por a lapátokra rakódik le, honnan három darab kisebb nyomású vízpermetező segélyével lemosatik.





85. kép. A III. számú nagyolvasztó bélésfala a kifűvés után. Metszetek különféle magasságban.

A tisztított nedves gáz innen követetlenül jut be egy vaslemezről készült, 0,70 méter hosszú, 0,60 méter széles és 1,10 méter magas Theissen-féle vízelvonó készülékbe, onnan a fagyapottal kitöltött scrubberbe, aztán vízzáron keresztül a gazométerbe. A fagyapottal kitöltött scrubbereknek azonban még vízelvonó, vagy szárító hatásuk se volt, azért a tisztító berendezésből kikapcsoltattak.

E gáztisztításnak alapját a gázoknak, tehát a benne foglalt szállópornak teljes átnedvesítése képezi, mert a száraz szállóporrészecskék egyrészt csekély súlyuknál, másrészt könnyen sikamló voltaknál fogva, a száraz tisztításra szolgáló scrubbereken átsiklottak, az ott elhelyezett léczekre, gyaluforgácsra, fagyapotra nem tapadhattak és nem rakódhattak le. Ha ellenben a gázok nedvesek, akkor a lerakódás inkább bekövetkezik.

A Theissen-féle gázmosókészülék ideiglenesen a gázfűvógéphez mellett egy bódében állítatott fel, szerelése 1905 november elején, a scrubberek átalakítása és fagyapottal kitöltése december hónapban készült el.

#### A gázgép próbajárata.

A Theissen-féle gáztisztító készülék becsatolásával, a gázfűvógép próbajáratai 1906. évi január hónapban megkezdődtek, a gáztisztítás eredménye a követelményeknek megfelelt, úgyannyira, hogy a gazométer előtt, 1 m<sup>3</sup> nagyolvasztógázban 0,01—0,0065—0,0056—0,0051 gr. szállópor találtatott.

Ennek folytán eleget teendő a gázfűvógép megrendelése alkalmával kikötött ama feltételeknek, hogy a gázfűvógép és tartozékai, csupán hat heti folytonos, szakadatlan, megfelelő üzem tényleges teljesítése után vehető

át a szállító gépgyárostól a vasgyár részére; a gázfűvógép a hatheti próbaidőre, 1906. évi január hó 31-én olyan (körülbelül fél) terheléssel tétetett üzembe, hogy mind a három üzemben álló nagyolvasztót ellássa a kellő mennyiségű és nyomású fűvószelettel,

A hatheti próbaidő alatt a gázfűvógép megszakítás nélkül, percenként 68 fordulattal járt, a három nagyolvasztónak elegendő mennyiségű, 150—170 mm. higanyoszlop nyomású fűvószelet szolgáltatott.

Átvétel czéljából a gázgép percenként 81 fordulattal járt, a szállított levegőmennyiség 798 m<sup>3</sup> volt, 729 mm. légnomás és 20 fok Celsius külső léghőmértékletnél. Majd 89 percenkénti átlagos fordulattal hozatott üzembe, mikor a szállított levegő mennyisége 922 m<sup>3</sup>-re rúgott, barométerállás 729 mm., külső hőmérsék 18 fok Celsius volt. A kísérletek még folyamatban vannak.

A nagyolvasztó torokgázok analysise alább következik, a gázok az illető nagyolvasztó torokán, a gázfogókészüleknél vezetettek el és fogattak fel. Az (I) jelű a II. számú nagyolvasztóból (II) jelű a IV. számú nagyolvasztóból faszénüzem mellett vétetett; a (III) jelű az V. számú nagyolvasztóból vegyes tüzelék mellett vonatott el, (IV) jelű az V. számú nagyolvasztóból származik koksztüzelőanyag mellett.

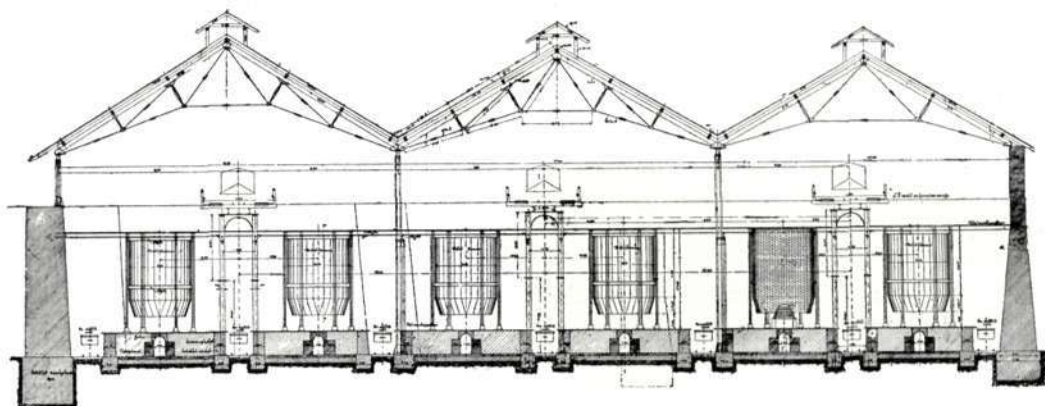
	I.	II.	III.	IV.
CO <sub>2</sub> ... ..	11·20	9·80	11·80	8·60%
CO ... ..	27·68	29·27	25·33	29·83 «
H ... ..	5·51	5·40	3·40	5·13 «
CH <sub>4</sub> ... ..	0·12	0·13	0·07	0·07 «
O ... ..	0·20	0·20	0·40	— «
N ... ..	55·25	55·20	59·00	56·37 «

A IV. számú analysisnél a felső hőhatály kalóriákban 880 h. e., az alsó hőhatály kalóriákban 871 h. e.

#### Az ötödik nagyolvasztó megindítása.

Az V. számú nagyolvasztó és tartozékainak építése 1902. évi június hó 20-ika táján bevégeztetvén, kimelegítése június hó 26-án vette kezdetét. Az üres adagok adagolása június hó 30-án kezdetett meg, míg július 2-án beadattak az első könnyű adagok, melyek 21 q elegyből és 24 q kokszból állottak. A könnyű adagok után nehezebb adagok következtek július hó

7-ig, mikor a fűjtatás kezdetét vette. E napon esti 10 óra tájban az érczadag már 36 q-ra emelkedvén, az idáig jól működő belső torokzár felmondta a szolgálatot, miértis elhatározottatott, hogy a torokzár emelőkarjára nagyobb ellensúly alkalmazandó, mivégből a nagyolvasztó éjfél tájban rövid időre beszüntetett. Július hó 8-án, délelőtt 10 óra tájban, a



86. kép. A vaskőpörkölő telep keresztmetszete.

torokzár ellensúlyainak elhelyezése közben, az V. számú nagyolvasztóban, dacára annak, hogy a fúvókas nyílásai be voltak tapasztva agyaggal, kisebb explozió történt, egyéb baj azonban nem állott be annál, hogy a gázvezetőcsövek és a gázmosókészülék megrázkódott, ennek utána a munka akadálytalanul tovább folyt délig. Az explozió arra vezethető vissza, hogy a nagyolvasztóban vagy a képződött, vagy a megvolt gázokhoz valamelyik nyíláson át, csekély minnyiségű levegő hatolhatott be, durranó gáz képződött és meggyült. Hogy ennek ismétlődése megakadályoztassék, a nagyolvasztó külső torokzáró készülékének szelepei, továbbá a függélyes központi gázvezető csőnek felső szelepe, nemkülönben a gázmosókészülékhez vezető fel-lemenő csövek alsó tisztítószelepei kinyitattak; a gázmosókészülék szelepei közül egy már a kis explozió alatt felnyílt, a mi aztán kinyitva rögzítettett, illetve vasdarabbal alátámasztattott. Déli 12 órától 1 óráig szünetelt a munka, de ekkor az ellensúlyok elhelyezési munkája folytatattott, ugyanakkor a gázmosókészülék tetejére két lakatos rendeltetett, hogy a délelőtti kis explozió alkalmával elromlott vízvezetőcső kijavíttassék és a vízpermetező bebocsájtó szelepeinek forgató kereke a szeleporsóra ráerősíttessék. Délutáni  $\frac{3}{4}$ 2 órakor rendkívül erős és heves robbanás halatszott, egy ember a 45 méter magas, falazott Cowper-féle léghevítőkészülékek kéményei fölött repült a levegőben, a másik az V. számú nagyolvasztó torokhidjához vágódott, aztán lezuhant a gázmosókészülék

vízmedencéjébe. E két ember a gázmosókészülék tetején dolgozó két lakatos volt, kik a robbanáskor szörnyet haltak, mert a robbanás a gázmosóban történt, a hová dacára a kinyitott szelepeknek, mégis torokgáz hatolt, vagy ott megszorult, levegővel összekeveredett, durranólég képződött, mely a valószínűleg cigarettázó két lakatos belé dobott gyufájától, vagy égő cigarettavégétől meggyúladt és oly nagy erővel robbant fel, hogy a gázmosót egészen szétromcsolta, víztartó szekrényét eltorzította, a gázmosótól a nagyolvasztó felé menő gázvezetőcső elszakadt, a gőzkazánok felé vezető gázvezetőcső elszakadt és lezuhant, biztosító szelepe eldobattott, a gázmosó szekrény alsó része és a nagyolvasztó felőli oldala kevésbé rongálódott meg, az érctéri védőfal felé néző gázmosórész, különösen pedig a négy kamara fedője teljesen szétromcsoltattott, jeléül annak, hogy a durranógáz itten volt. A robbanás után a roncsok eltakaríttattak, a megrongált gázvezetőcsövek kijavíttattak, azután a teljesen tönkre ment gázmosó kikapcsolásával az V. számú nagyolvasztó július hó 26-án délután akadály nélkül üzembe helyezettett.

#### Az új gázmosó.

A gázrobbanásnak áldozatul esett négy-kamarás gázmosókészülék helyett, egy négy-csővű új gázmosó készült. A szerelés 1903. évi január hó 13-án vette kezdetét, majd rövid időn belül befejeztetvén, a gázmosó rendelkezésének átadatott.

A gázmosókészülék egy 8·20 méter hosszú, 7·80 méter széles, 1·20 méter magas, vaslemez-ből készült, vízzel telt medenczéből áll, melybe a négy, egyenként 2·20 méter átmérőjű, 14 m. magas csőből álló tulajdonképpeni gázmosó van beállítva. E csövek közül kettő-kettő van egymással ugyancsak 2·20 méter átmérőjű, 0·80 méter hosszú csódarab által összekötve. Minden cső el van látva Körting-féle vízpermetezővel, ezenkívül a gázok a vízzáron is kétszer kénytelenek áthatolni. A nagyolvasztótól a gázmosóig terjedő csővezetés átmérője 2 méter, a gázmosótól a léghevítőkészülék felé vezető 1·68 méter, a gőzkazánokhoz vivő 1·50 méter.

Hogy a felső érczterre vasúton érkező tüzelőanyag gyorsabban legyen a waggonokból kiüríthető és a IV. vagy V. számú nagyolvasztóban közvetlenül felhasználható, faszén- és kokszzrakodó csonkavágány építettet.

#### Az új sikló.

Az 1893-ban épült anyagfelvonó sikló csupán a három faszénes nagyolvasztó kiszolgálására lévén használható, czéljának többé azért se felelhetett meg, mert a faszénes nagyolvasztók is, rövid időn belől a IV. és V. nagyolvasztók torokszintjére fognak felemeltetni, e mellett a lebontott és felépítendő I. számú nagyolvasztónak torokhidja éppen a mostani sikló fölé lesz elhelyezendő, hidfője pedig ennek helyére építendő, ezért is a siklónak áthelyezése vált szükségessé.

Az áthelyezett sikló a régi sikló és a régi kazánház között, a Martin-kohó melletti szabványos vasúti vágány meghosszabbításában fekszik, az alsó gyárudvart az Erdélyi bányavasút és a pörkölőpestek torokszintjével köti össze (III. szint), e kettő között a szintkülönbség 26·10 méter, azonban megállóhelye van a siklónak a 20 méter magas, vagyis a IV. és V. nagyolvasztó torokszintjén (II. szint, a gyár alsó udvar I. szint), így az új sikló e szintek bármelyike között közvetíti a forgalmat, vagyis több szintet, illetőleg valamennyi szintet kiszolgálja. A sikló a II. szintig alagútban halad, a mi azért rendeztetett így be, hogy ne kelljen a faszénes nagyolvasztók torokszintjét bevágás által ketté metszeni. A sikló hossza 70·80 méter, hajlásszöge 27 fok, egyvágányu, mely-

nek nyomtávja 1·65 méter, ellensúlyos, ennek nyomtávja 1·06 méter. A siklón az állványkocsi jár fel és alá, melynek táblája 2·80 méter hosszú 2·60 méter széles, közepén egy pár 760 mm. nyomtávolságu vagánnyal, négy csille befogadására, a csillék 400 és 700 kg. súlyuak.

A sikló villanyos hajtásra rendeztetett be, még pedig a teher egyik részének ellensúlylaval való kiegyenlítésével.

nettósúly	25 q
4 csille súlya	16—28 «
az állványkocsi súlya	18 «
szállítósebesség másodpercenként	1 m.
erőszükséglet	16 lóerő
ellensúlykocsihoz teher súlyok	33 q

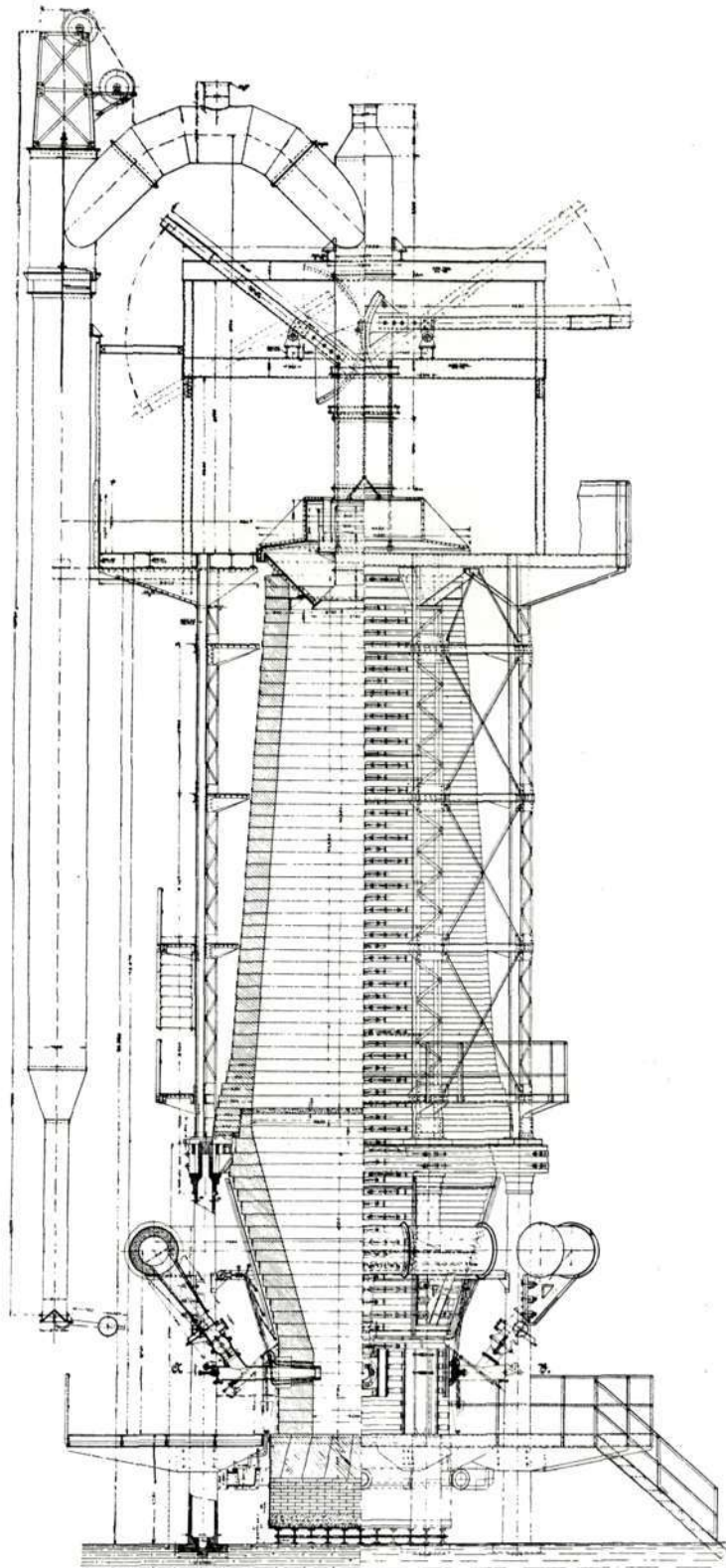
A vitla egy hajtókoronggal bir, melynek átmérője 550 mm., szélessége 100 mm., fabéléssel, a mótorkerék nyers bőrből való és mint az ellenkerék is, megmunkált fogakkal bir. A tengelyek aczélból vannak, a csapágyperselyek bronzból készültek. A vitla fékkel van ellátva, mely kézzel és lábbal hozható működésbe és mélységmutató haranggal van felszerelve. A két darab vezetőkorong 300 mm. átmérőjű, a drótkötél vastagsága 25·3 mm., a drótszalak erőssége 0·5 mm., a drótok száma 648, hossza 85 méter.

A motor háromfázisu, váltakozó áramu, mely 300 Volt feszültség, 42 periodus és 810 per-czenkénti fordulat mellett, 16 lóerőt fejt ki. Ganz és Társa szállította az állványkocsin kívül az egész berendezést.

A sikló gépházának födele 1905-ben tűzör-tonynyá alakítottatott át, mert a sikló a vasgyárnak legmagasabb pontján fekszik, honnan az egész vasgyár és a város áttekinthető. A toronynak falazott része 3 m. magas, a fölötte levő favázás résznek magassága 4 m. A falazott rész a tűzország elhelyezésére szolgál, a favázás részen a gyári óra van. Összes költsége az átalakításnak 6000 K. A sikló 1906 elején került üzembe, a régi sikló pedig szétbontatott.

#### Adagzuhanás és robbanás.

1902. évi december hó 22-én, este 6—7 óra között, az V. számú nagyolvasztóban nagymérvü adagzuhanás, utána robbanás történt, a központi gázfogyó függélyesen álló, felül biztosító szeleppel ellátott csövén át izzó vaskó-,



87. kép. A III. számú nagyolvasztó keresztmetszete.

mész- és faszénből álló, valóságos tüzeső dobattott ki és hullott alá a torokszintre, mitől valamint a kitódult és a tüzeső által meggyújtott torokgáztól, hét munkás súlyos égett sebet kapott, kik közül három az égési sebekbe belehalt. E sajnós baleset után a munkásokat olyan félelem fogta elő, hogy nem mertek a nagyolvasztóhoz közeledni, az olvasztó egészen magára maradt, mely idő alatt a fellépett dermesztő hidegben annyira lehült, hogy teljes befagyásától kellett tartani. Másnap, 23-án, a mint a nagyolvasztó ismét megindított, már a gyűjtőmedence a fűvókanyílások kétharmadáig egészen befagyott, s több mint két hétbe került, míg tűrhető üzembe került. Hogy hasonló adagzuhanások és exploziók esetleges előfordulása esetén a munkások testi épsége és életbiztonsága, a mennyire csak lehetséges, megóvassék, az V. sz. nagyolvasztó adagolókészülékének tölcésére, egy görgönyéken forgatható, 2 m. magas A vaslemezköpenyvel véttetett körül (lásd a 81. sz. képet), melyen az adagoló csillék számára hat darab BB lemezajtóval elfödhető nyílás van, mely ajtók adagoláskor félrehúzatnak. Ennek a lemezköpenynek hatása abban nyilvánul, hogy a kisebb-nagyobb robbanások vagy adagzuhanásfolytán felvetett Ckülső

torokzáró harang alól kitóduló gázt nem engedi a torokszint munkaterén levő munkásokra kiáramlani, hanem 2 m. magasságra vezet el, honnan már a munkásoknak nem ártalmas.

A nagyolvasztó középponti gázfogó D esővén esetleg kivethető izzó anyagok ellen a torokszint fölött kifeszített sodronyszövetháló szolgál, mely a kidobott anyagot felfogja.

E sodronyszövetháléhoz csatlakozik még a 19·4 m. hosszú, az adagolóhid fölött elhelyezett vaslemezfödél is.

#### Szertár, eskütéri Dunahíd.

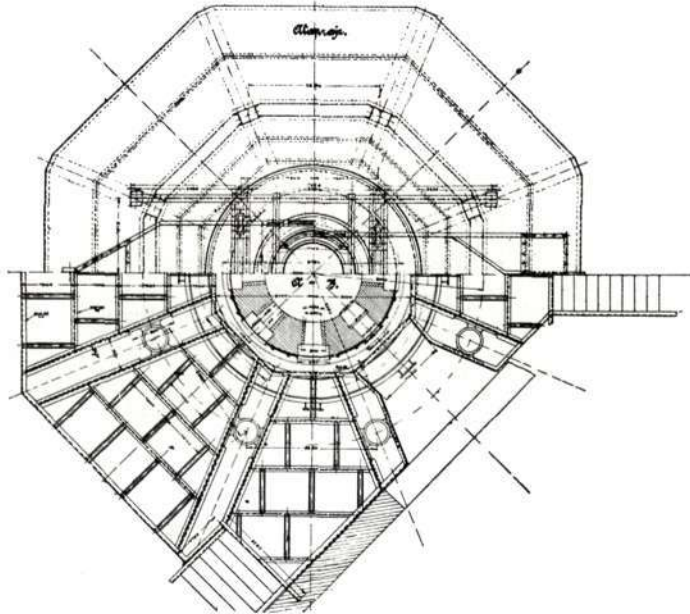
A szertárépület, mely a vasgyár keletkezése alkalmával épült, kis méreteinél és a vasgyár

fokozódó szükségleteinél fogva céljának többé meg nem felevén, 1902-ben, az új hivatalház közelében, a kívánalmaknak megfelelő új szertár és rúdvasraktár építetett, mely összesen 25.209 K 01 fillérbe került.

1903 tavaszán, a budapesti eskütéri Dunahíd hídfőin létesített ráépítményekhez, 220 kocsirakomány nyersvas szállított.

#### Boósi útmenti támfal.

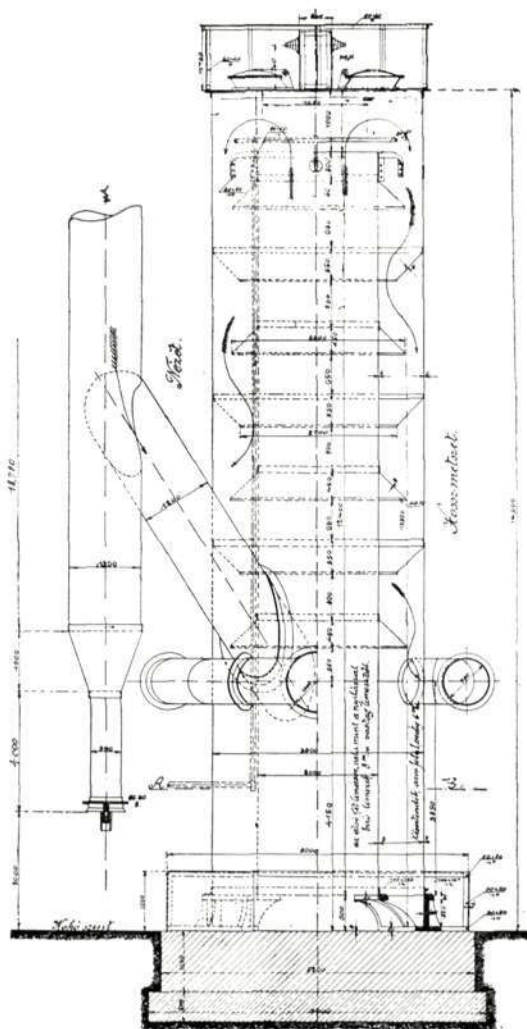
A boósi út mentén, az Erdélyi bányavasút állomásától egyrészt a pörkölöpestekhez, más-



88. kép. A III. sz. nagyolvasztó felülnézete és alaprajza.

részt az új siklóhoz kiépítendő vágányok számára szükségessé vált, hogy a nagyobb szintkülönbségek megszüntetése céljából, a különben is igen szűk helyen, a feltöltött föld összetartása és a mozdonyjáratok okozta nyomás felfogására erősebb falazat építtessék, mely ezenkívül a vasgyárnak kerítését is képezze. Ez a fal a bányavasút állomásától indul ki, 175 m. hosszú, az út mentén halad, magassága az út lejtése szerint különböző, a vasúti átjárónál 0·30 m., ettől kezdve fokozatosan emelkedik 11·70 méterig, az átlagos magasság 5 m., vastagsága lent 0·60 m.-től 8·20 m.-ig, fent 0·60 m.-től 1·60 m.-ig terjed. Termésköböl és salakcoczkából vakolatba van rakva, felső síkján a

kezdőponttól 50 m. hosszúságban léczkerítés, azontúl két vízszintes gerendából álló korlát emeltetett, az oszlopok mindenütt ócska pályasínből vannak készítve. 1905-ben a pörkölő-pestekhez vezető vasútnak és a pörkölők melletti vágányoknak felemelése miatt, a támfal nagy része is 0.15–1 m. magasságra emel-



89. kép. A III. sz. nagyolvasztó gázmosója.

tetett fel, az egész támfal összesen 19.543 K 24 fillérbe került.

#### Gyári csatornázás.

A gyári csatornahálózat, mely a vasgyár keletkezésekor épült, a megváltozott viszonyok és a nagyolvasztók számának szaporítása

által czéljának már meg nem felelt, hanem szükségessé vált a nagyolvasztóktól, az elhasznált víznek a Sugárút mentén a Csernába, illetőleg az utolsó csatornarészletbe való bevezetése, nemkülönben a gyárban levő csatornahálózatnak a szükségletnek megfelelő kibővítése. E szempontból 1903-ban 365 folyóméter hosszú falazott és boltzott csatorna építettet ki, a csatorna szélessége, illetőleg belső világa 1.50 m., magassága a boltzárig 1.80 m., a falazat és a boltzat vastagsága 0.60 m., salakból vakolatba van rakva, a csatorna fekeke 0.30 m. vastagságban kiburkolva.

#### Házass telkek vásárlása.

A vasgyár bővülése és fejlődése folytán a tisztviselők száma szükségképpen szaporodván, ezzel a tisztviselői lakások száma is emelkedvén, hogy a vasgyár további terjeszkedésének útja ne vágassék és a gyárterületből tisztviselői lakások építésére terület el ne foglaltassék, a városban fekvő Benkő-féle és a Muresan Antal örökösei által birtokos lakóház és belsőség megvásároltatott.

1904-ben elhatároztatott, hogy a vasgyár számára szekerészlet rendeztetik be, melynek, illetőleg az istállónak és kocsiszínnek elhelyezése czéljából, Bordeaux Pálnénak a vasgyár közelében levő háza és telke egészben 9704 K 25 fillérért megszerzettetett. E telken és a szomszédos, 6000 K-ért szintén megvásárolt Kuli-govszky József-féle házas telken épült fel a szekerészlet elhelyezésére szolgáló épületesoport.

Mint már a «Vizerő» alatt említve volt, a zalasdi (ohábai) hámor vízjoggal és a hozzátartozó (2 hold 890 négyszögöl) ingatlanokkal együtt 34.000 K-ért megvásároltatott. Erre azon körülmény késztetett, hogy a vasgyárnak a zalasdi patakon levő vízgátja és az ezzel kapcsolatos vízvezetés, a feljebb fekvő hámor-nál eszközölt duzzasztás miatt nem kapott elegendő vizet, ami különösen télen volt veszélyes, azáltal, hogy a gát fölött és a vízvezetésben maradt kevés víz egészen megfagyott, fenékjég képződött, melyre a duzzasztás után felülről jövő és a hideg miatt különben is megcsappant vízmennyiség ráfagyott, a vasgyár nagyolvasztói és gőzkazánjai pedig hűtő- és tápvíz nélkül maradtak. Nyáron kis vízállásnál is gyakran volt a duzzasztás okozta vízhiány

érezhető, azonban kevésbé volt veszélyes mint télen. Ez okból a megvásárolt hámor vízgátja oly módon alakított át és duzzasztó magassága annyival csökkentetett, a mennyyel a fentebb említett vízhiány meg volt legalább nagyrészen szüntethető. A vízgyűjtőszekrény térfogata az előbbinek felére szállítattatott le.

#### Léghevítők és pörkölők szaporítása.

Az 1904. évi XIV. t. cikkel az állami vasgyárak berendezéseinek tökéletesítésére és kiegészítésére 14 millió kor. hitel engedélyeztetett, melyből a vajdahunyadi vasgyárnak léghevítőkészülékek és pörkölőpestek szaporítására 600.000 K jutott.

E 600.000 K-ból több évre felosztva rendelkezésre állott:

1904. évben ...	141.000 K
1905. " ...	90.000 "
1906. " ...	120.000 "
1907. " ...	249.000 "

A már említett pénzösszeg, illetőleg ennek évi részleteiből ki volt építendő:

1. Govasdián a második vascőves léghevítőkészülék, melyről már Govasdia alatt volt szó, 8612 K pénzüsszeggel.

2. A vajdahunyadi IV. és V. sz. nagyolvasztók léghevítőkészülékeinek összekapcsolása, az I., II. és III. sz. nagyolvasztók léghevítőkészülékeivel, miről alább a III. sz. nagyolvasztó újbóli bélelésénél lesz szó, 70.730 K költséggel.

3. Vajdahunyadon 36 darab pörkölőpestnek kiépítésére 271.658 K oly formán, hogy e pénzüsszegből kiépítendő:

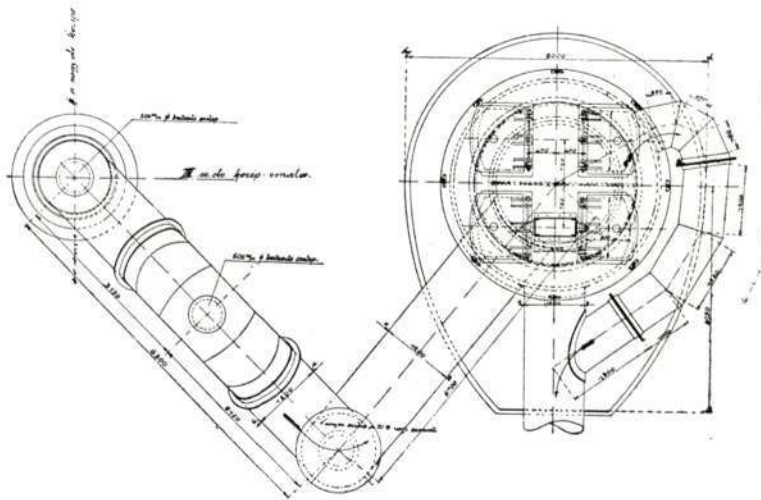
1904. évben ...	8 darab pörkölőpest
1905. " ...	12 " "
1906. " ...	16 " "

4. Vajdahunyadon 159.827 K költséggel egy nagyobb, 88.945 K-ért egy kisebb Cowper-féle léghevítőkészülék lesz 1907-ben kiépítendő.

1904-ben 8 darab pörkölőpest építése vétezt munkába, melyek a már meglévő pörkölőpestek mellé, az úgynevezett pörkölőtelepre, az eddigiekkel egészen azonos szerkezettel, építették ki és adták át rendeltetésüknek. Így 1905-ben, a már meglévő 12 darabbal együtt, összesen 20 darab pörkölőpest volt üzemben.

1905-ben 12 darab pörkölő építése kezdetett meg az eddigi szerkezettel, a pörkölőtelepen.

A pörkölőpestek fölött öntöttvas állványokon nyugvó híd, a hídon pedig vasút van fektetve, melyen az Erdélyi bányavasúton érkező csillék kiürítettnek. Ez a híd idáig csak 1 m.



90. kép. A III. sz. nagyolvasztó gázmosójának felülnézete.

magasságban volt a pörkölőtoroksintje felett, így a híd alatt se a szénporral az egyes pörkölőpestekhez tolt csillék nem fértek el, se annyi vaskő nem volt elhelyezhető, a mi vasárnap vagy ünnepponon át, mikor a vasút nem közlekedik, a pörkölők számára elegendő lett volna.

Ezért is az 1904-ben épített 8 darab pörkölőpest fölötti híd 1905-ben 1 m.-ről 2 m. magasságra emeltetett.

#### Pörkölés nagyolvasztógázzal.

A már üzemben levő 20 pörkölőpest számára, a rendelkezésre álló és a hányókon levő aprószén és szénpor teljesen le lévén foglalva, a többi pörkölőpest nagyolvasztó gáz-



tüzelésre volt berendezendő. E célból az összes pörkölőpestek mentén, az érc húzó szint alatt, az egy-egy sorban levő pörkölőpestek számára, már a pörkölők építése alkalmával, mint az már említve volt (86. sz. kép. A vaskőpörkölőtelep keresztmetszete), közös gázvezetőcsatornák építettek.

E közös gázvezető csatornákra merőleges irányban, vagyis a pörkölőtelep keskenyebb homlokoldala mentén, falazott főgázvezetőcsa-

fektetendő lesz, egész hosszában ki van építve. A gázvezetőcső belső átmérője 1·20 m., a vastagsága 5 mm., biztosítószelvényekkel és tisztítónyílásokkal van ellátva. A csatorna két oldala falazva van, mennyezete 15 cm. vastag, felében széthasított tölgyfagerendából van kiképezve, e fölött föld- és salakfeltöltés alkalmazva. E vízszintes cső a felső és alsó gyári udvart határoló támfalig terjed, a támfalban nyílás hagyatott, melyen a vízszintes gázvezetőcső áthatol. Itt van a vízszintes gázvezetőcsővel a függélyes, a támfal magasságában lefelé haladó gázvezetőcső összekötve, e függélyes cső végén, a szállópor lebecsajjtására, megszükitett csőtoldaton, szelep van készítve, míg maga a függélyes gázvezetőcső, a nagyolvasztók gázmosókészülékeitől, a Cowperféle léghevítők és a gázgép felé, a támfal mentén haladó nagy, közös gázvezetővel nyert összeköttetést.

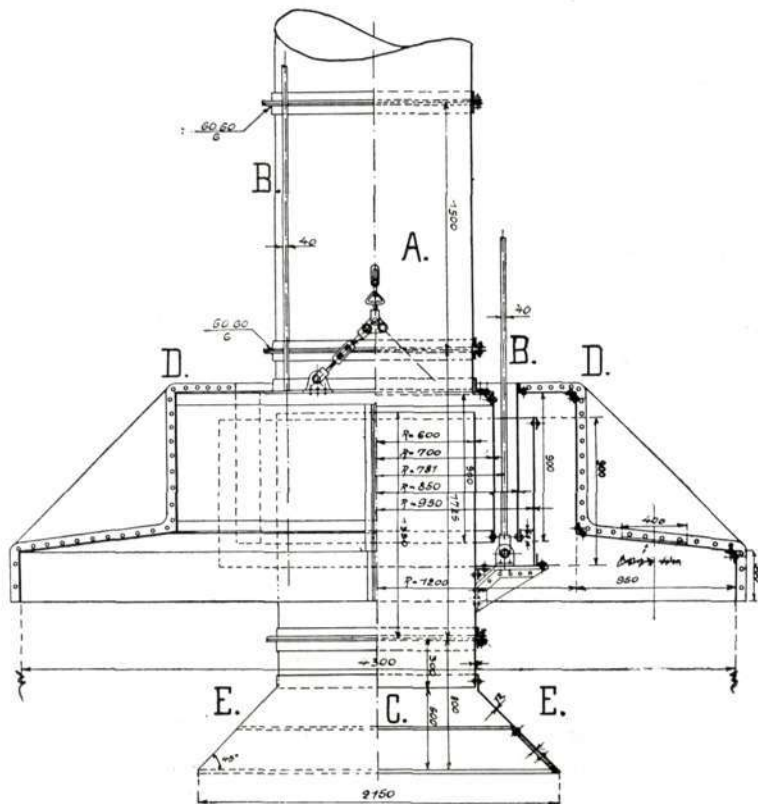
Ez a földalatti falazott gázvezetőcsatorna és gázvezetőcső, valamint az utóbbinak elhelyezésére szolgáló csatorna 1905. évben épített ki.

#### Szénporemelő és rostáló.

Az eddig üzemben levő 20 pörkölőpest számára szükséges apró faszén

és faszénpor, csilléstől együtt kézi vitlával húzatik fel a nagyolvasztók toroksintjéről, a 6·55 m.-rel magasabban fekvő pörkölőtöröksintre, onnan kézi erővel tolatik tovább az egyes pörkölőpestekhez.

E költséges és meg nem felelő felvonás helyett még ez évben géperő fogja a faszénport, illetőleg apró faszeret emelni, egyúttal pedig rostálni, hogy a tulajdonképpeni faszénpor és közte levő finom földesrész, a tüzelőanyagtól eltávolíttassék. Az építés alatt levő szénpor-



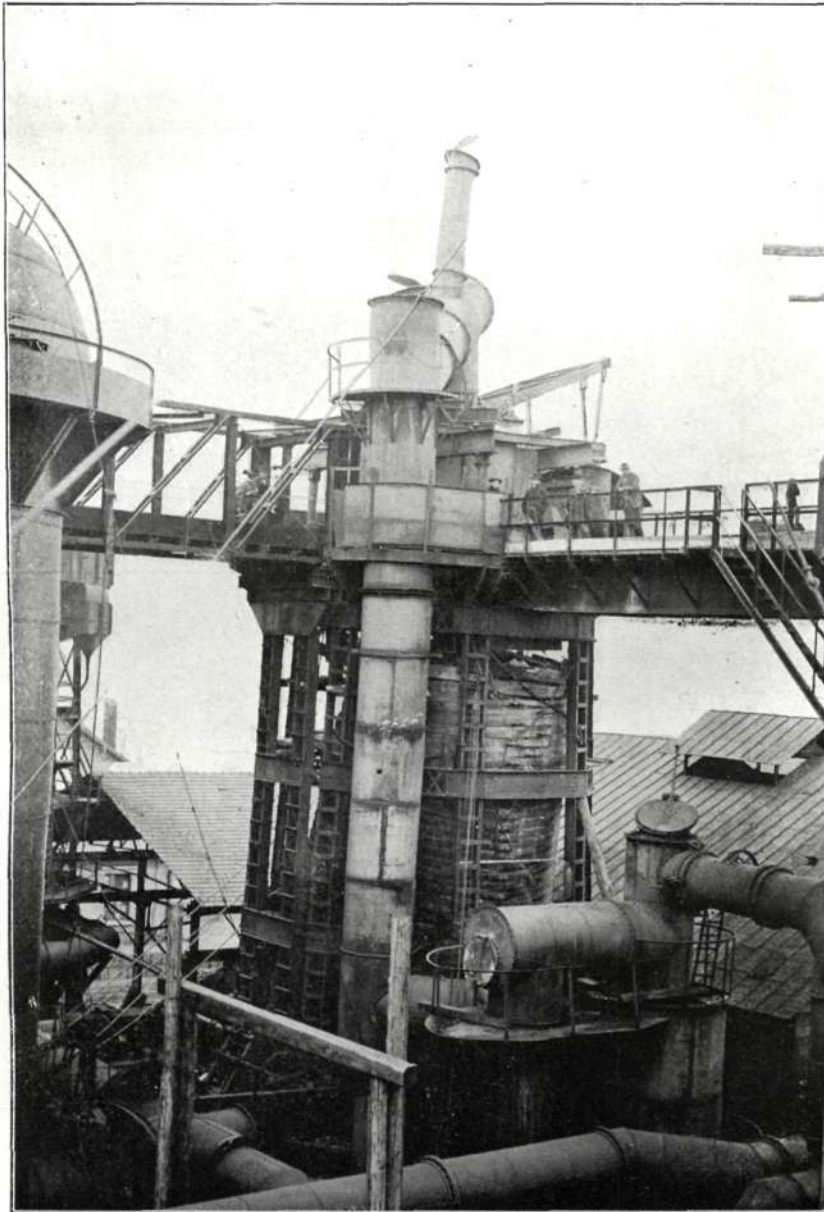
91. kép. A III. számú nagyolvasztó torokzáró készüléke.

torna épült, mely tisztítás céljából megfelelő bűvolyukakkal és a pörkölőpestsorokhoz vivő közös gázvezetőcsatornák számára, illetőleg az összekötőcső elhelyezésére, a boltozatban nyílásokkal van ellátva. E főgázvezetőcsatorna hossza 34·80 m., szélessége 1·80 m., magassága a boltozatig 2 m.

Ehhez csatlakozik a vízszintes gázvezetőcső, mely idáig nincs teljes hosszában készen, hanem csak 56·25 m. hosszban, de a csatorna, melybe a gázvezetőcső fektetve van és még

rostáló és szénpor-emelő-berendezés, az úgynevezett gyűjtőmedencéből és az emelő-rostálókészülékből áll. A gyűjtőmedence belső

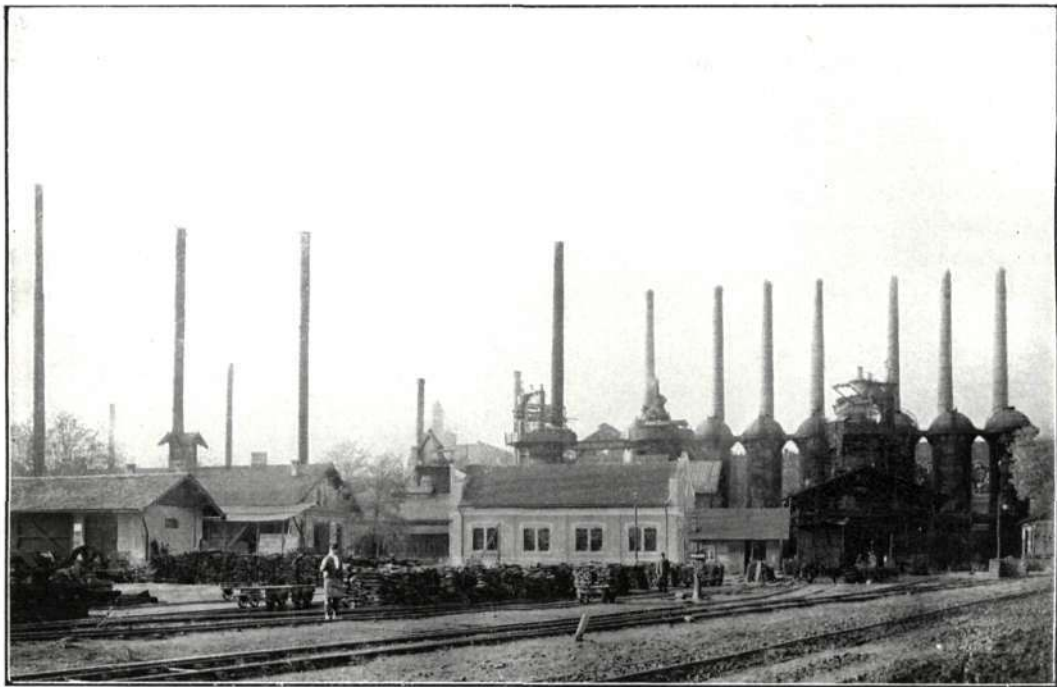
egyforma a gyűjtőmedence hosszával, szíjdobjainak távolsága középtől középig 9·80 m. A medence fölött favázás épület áll. A gyűjtő



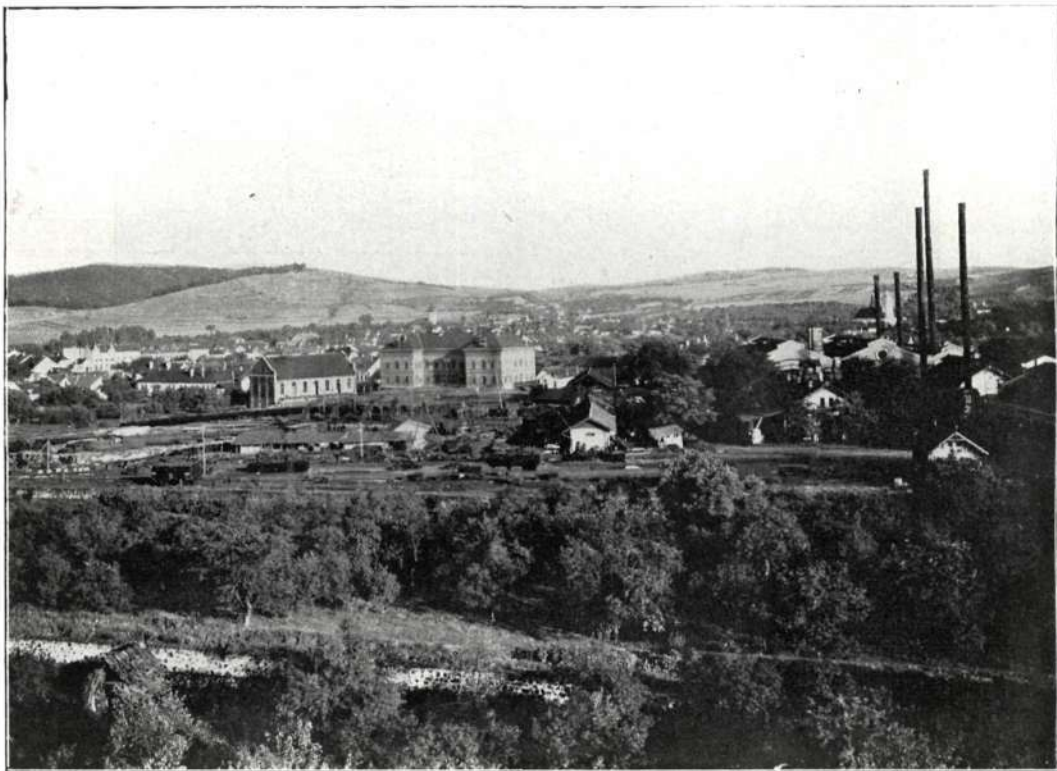
92. kép. A megrokkant IV. számú nagyolvasztó.

világa ez: hossza 10 m., szélessége 4·80 m., mélysége 6·50 m., ebből 12 darab tolvál elzárható nyíláson át jut a szénpor egy szállítószalagra, melynek hossza körülbelől

tőmedencéhez csatlakozik a 3·00 m. hosszú, 1·20 m. széles akna, melynek magassága 6·985 m., melyben a paternostermű van elhelyezve.



93. kép. Nagyolvasztók.



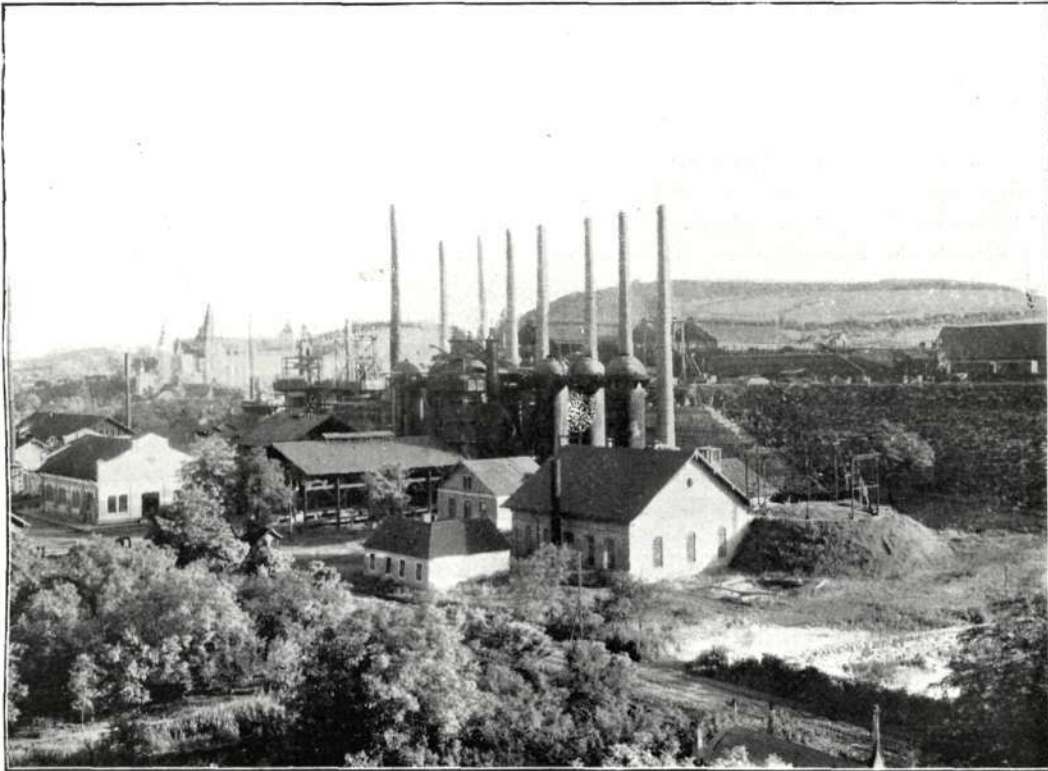
94. kép. A vajdahunyadi vasgyár látképe észak felől (l. baloldal).

Az emelő- és rostálókészülék az emelőtornyon van elhelyezve, ez a torony a IV. számú nagyolvasztó anyagemelőkészülékének volt egyik alkotórésze, de ott fölöslegessé válván, ide helyeztetett át. A torony hossza 4·46 m., szélessége 2·75 méter, magassága 16·50 méter, az e felett levő gépház magassága 4·50 méter, szélessége 5·50 m., hossza 6·25 m.

A gépházban van elhelyezve a motor, a paternostermű hajtódobja, garatja és a szén-

dobjának középvonalai 25·335 m.-re vannak egymástól, az egész emelőmagasság körülbelül 26 m.

A paternostermű fölemeli a szénport a dob fölé, honnan garaton át hull a rostára; a rostán áteső por és földes részek vasúti kocsiba hullanak és azzal együtt a hányóra tolatnak. A darabosabb, a rostán át nem eső faszén tartóba, onnan tölcéséren át vasúti kocsiba hull, honnan a pörkölöpestekhez tolatik el.



95. kép. A vajdahunyadi vasgyár látképe észak felől (II. jobboldal).

porrosta. A gépház alatti emelőtoronyban a nem használható szénpor és a földes részek gyűlnek össze. A rostán át nem hulló aprófaszén az emelőtorony melletti tartóba, ebből tölcéséren keresztül a vasúti kocsiba hull.

A faszénpor és aprószén a szénpajtákából és a szénlerakóhelyekről csilléken a gyújtómendezéhez tolatik és ott kiürítetik; a medencéből a 12 nyíláson át a szállítószalagra kerül, melyen tovább vitetve, a paternostermű aknájába kerül. A paternostermű alsó és felső

A szállítószalag, a paternostermű és a rosta 10 lóerejű, 8·65 kilowatt erőfelvételű, 1220 percenkénti fordulatu, 320 Volt feszültségű áramra és 42 periodusra szerkesztett elektromotor által hajtatik, mely a Magyar Siemens-Schuckert-művek marcheggi gyárából szereztetett be. A többi berendezésnek azt a részét, mely az országban nem gyártható, szintén ez a gyár készítette, a többi rész magyar gyárakban, egyes alkotórészek a m. k. államvasutak gépgyárában és Zólyombrézón készültek. A

szénporemelő-rostálókészülék és az ennek mozgatására szolgáló motor beszerzése, szállítása és felállítására 18.966 K 58 fill., a hozzávaló gyűjtomedence és sínvágányzatok megépítésére 13.041 K 93 fill., összesen tehát 32.008 K 51 fill. engedélyeztetett.

#### Kísérletek lupényi kokszszal.

1904. évi december hóban, három héten át, lupényi koksznak részbeni felhasználásával, az V. sz. nagyolvasztóban kísérletek vitettek keresztül. Tekintettel ama körülményre, hogy a karwini koksz kén tartalma 0·577—0·645%, hamutartalma 10—10·08%, a lupényi koksz kén tartalma 2·88—3·19%, hamutartalma 10·63—14·12%, a kísérletek 80% karwini és 20% lupényi koksz adagolása mellett vitettek keresztül. Szürke nyersvastermelésnél a nyersvas kén tartalma a megengedett határok között mozgott, de fehér nyersvasgyártásnál a megengedettnél magasabbra emelkedett, dacára annak, hogy a hozagmészke a vaskömennyiségnek 30%-át tette ki. 10% lupényi koksz egészen jól felhasználható.

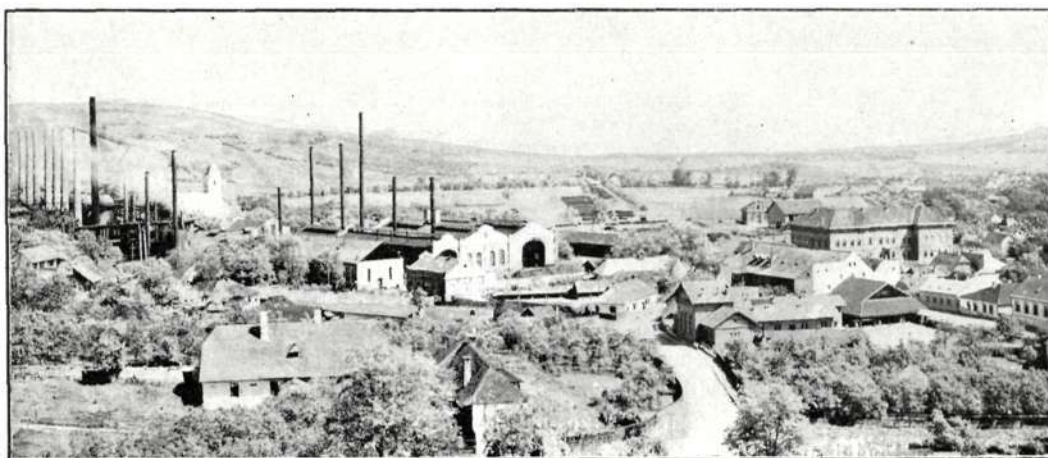
A Martin-kohó 1904. évi október hóban, a folytvasingot keresletének csaknem egészbeni megszűnése miatt beszünttetett.

#### Faszén- és kokszlerakó-vágányok.

A vasúton érkező üzemi koksznak és faszénnek csak kis része kerül pajtába, nagyobb része

a nagyolvasztóban azonnal felhasználatik; hogy ez a felhasználás megkönnyíthessék, a vasúti kocsik kiürítése gyorsíthassék, a kirakási költségek apasztassanak, a kirakás a nagyolvasztókhoz lehetőleg közel történhessék, a vajdahunyadi vasúti állomástól a IV. és V. sz. nagyolvasztók torokszintjére vezető szabványos vasútból kiágazólag és folytatása képpen újabb faszén- és kokszlerakó-vágányok kiépítése vált szükségessé, mit elősegített a III. számú nagyolvasztónak az előbb említett két nagyolvasztó szintjére való felemelése is.

E célra 60·000 K engedélyeztetett, mely összegből 5 pár, összesen 1382 folyóméter hosszú, 23·6 kg. folyóméterenkénti súlyú vaspályasínekkel bíró új lerakóvágány épített ki, melyek egymásközt 7 darab váltó által vannak összekötve. A vágányok fektetése az Erdélyi bányavasút által foganatosított. Ezzel az 5 pár új vágánnyal, a már meglevő 3 pár régi vágány számbavételével, immár 8 pár vágány bonyolítja le a felső gyári udvarba irányuló forgalmat, melyek közül 3 vágány a szén- és kokszpajtákba való berakásra szolgál, de ebből két vágányon közvetlenül is lehet a nagyolvasztók számára kokszot és faszénét lerakni, míg 3 vágány és az úgynevezett II. sz. vágánynak *a* és *b*-jelű, közben fekvő elágazása csupán közvetlenül a nagyolvasztók számára való lerakásra szolgál.



96. kép. A vajdahunyadi vasgyár látképe dél felől.

### Érczbrikettezés.

1905 tavaszán egy waggonrakomány apró pátvaskó és egy kocsi apró barnavaskó szállítotott Tatabányára brikettezés végett. Ebből a két waggonrakományból csak a poralaku vaskó vetetett alá brikettezésnek, a borsó és mogyoró nagyságu darabok kirostáltattak, mert ezek miatt állítólag a brikettsajtó hengerei könnyen összetörtek volna.

A brikettezéshez a szeszfőzésnél származó czevre használtott kötőanyag gyanánt, melylyel a brikettező vaskópor leöntetett, lapátolás útján gondosan összekevertetett, a kőszén brikettsajtón tojásalaku és nagyságu briketté sajtoltatott, 18 napon át a júniusi meleg tavaszi és nyári napon szárítottatott, aztán Vajdahunyadra szállítatott, de a két waggon vaskóból csak (9990 kg.) egy kocsirakomány

brikett került ki. Ez a szállítmány Vajdahunyadra igen jól megérkezett, az érczbrikett a szállítás által nem szenvedett.

Aztán az 5740 kg. pátvaskó-brikett és a 4250 kg. barnavaskó-brikett pörkölésnek vetetett alá, de pörkölés alatt 25—22% porrá vált, a többi pörköltvaskótól nem volt megkülönböztethető, míg a többi sértetlenül állotta ki a pörkölést.

A pörkölt 2880 kg. pátvaskó-brikett és a 2800 kg. barnavaskó-brikett, összesen 5880 kg., a IV. számú nagyolvasztóba adagoltatott be, de mennyisége két rendes adagra se volt elegendő, azaz oly kevés volt, hogy ebből a nagyolvasztóba magatartására semmiféle következtetés nem volt vonható, így a kísérlet csaknem eredmény nélkül végződött.

### A III. számú nagyolvasztó megújítása.

A m. k. pénzügyminisztérium 1904. évi márczius hó 12-én kelt, 103·566/1903. számú magas rendeletével, a már hosszabb idő óta üzemben kívül álló III. sz. faszenes nagyolvasztónak újbóli felépítésére, egyúttal magasbbitására és részbeni átalakítására 136·799 K 73 fill. engedélyeztetett. (87. és 88. sz. rajz. A III. sz. nagyolvasztó.) Ebből kifolyólag a nagyolvasztónak a kohószinttől a torokig terjedő rácsotatos vasállványzata, az adagolászint, a szükséges tartóvasgerendákkal, oszlopokkal, az az oszlopok öntöttvasarruival, körülbelül 503 q. súlyban, a m. kir. államvasutak budapesti gépgyárában megrendeltetett.

Ugyancsak a IV. és V. sz. nagyolvasztók léghevítőkészülékeinek, a III., II. és I. sz. nagyolvasztók léghevítőkészülékeivel, illetőleg forrószélvezető csöveivel való összeköttetésére, a III. sz. nagyolvasztó gázfogó- és gázmosókészülékének, a gázvezetőcsöveknek felállítására, a két nagyolvasztócsoport gázvezetőcsöveinek összekötésére 70·729 K 27 fill. engedélyeztetett.

#### Gázmosó. (89. és 90. sz. rajz.)

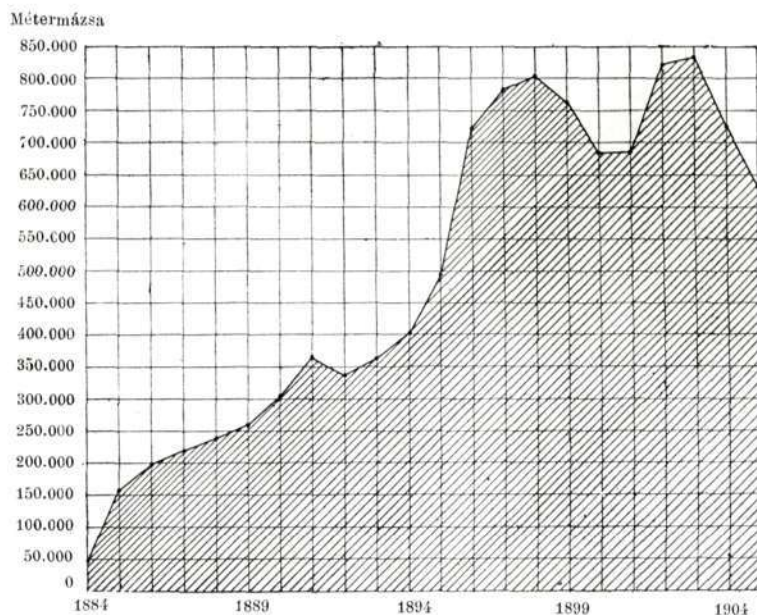
E szerkezetek közül említésre méltó a gázmosókészülék, mely egy belső, 2 m. átmérőjű és egy külső, 3·50 m. átmérővel bíró vaslemezcsőből áll, mindkettőnél 6 mm. a fal-

vastagság, mind a kettő 1 m. magas, kovácsoltvasból összeszegecselt vízmedenczébe van beállítva, a belső cső magassága 12·40 m., a külsőé 14 m. A nagyolvasztó gázfogójától függélyes, 1·20 m. belső átmérőjű, 6 mm. lemezvastagságu, alul megszőkülő, nyitható szeleppel ellátott szárazon tisztító csőből, a gáz ugyanolyan nagyságu ferde állású csövön át, a gázmosó belső kisebb csövébe jut, hol felemelkedve, a nagyobb csőbe kerül, melyben lefelé halad és iránya a kisebb cső külső kerületén alkalmazott 7 darab karima miatt útjában mindannyiszor megtörik, és zegzűgos irányba kényszerítettik. A nagyobb cső tetején vízszórók vannak, melyek a kisebb csőből fölfelé jövő gázt, illetőleg a benne levő szállóport átmedvesítik, lecsapják, ezáltal jobban megtisztítják.

#### Összekötőhid.

A III. sz. nagyolvasztó nem szereltetett fel külön torokhíddal, hanem adagolása a vele egyforma magasságu IV. sz. nagyolvasztó torokhídjáról tervezetett, miértis a két nagyolvasztó közötti torokhíd felállítása engedélyeztetett. Az egészen vasszerkezetű összekötőhid a m. k. államvasutak budapesti gépgyárában, helyszíni szereléssel együtt rendeltetett meg. A hid hengereltvasból van össze-

szegecselve, támköze 12'887 m., a szegecselt tartó hossza 13'472 m., magassága 1 m.,  $60 \times 60 \times 8$  mm. szögletvasból készítve, az egymástól 1'70 m. távolságban fektetett két hossztartó és az összekötőrácszat alsó szerkezetű feszítőmű. A híd egész súlya 113 q, a hídpálya hossza 9'31 m., szélessége 3'70 m., két vágányu, a vágányok nyomtávolsága 760 mm., a két sínpár távolsága 500 mm., a sínek folyóméterenkénti súlya 15 kg., a sínek között 5 cm. vastag tölgypapdló-burkolattal.



97. kép. A vajdahunyadi m. kir. vasgyár nyersvastermelése 1884—1905.

### Torokzár.

A torokzárókészülékhez tartozó (91. sz. rajz. A III. sz. nagyolvasztó torokzárókészüléke) 1 darab négy részből álló külső harang, 1 darab vízzárral ellátott Parry-féle tölésér, továbbá a hozzátartozó két darab kétkaru emelőgém csapágygyal, sülyesztővel, lánczczal, teherhordó gyűrűvel, a m. k. államvasutak gépgyárában megrendeltetett.

Az adagolásnál először a *D* harangot emelik fel és beleszórják a szállítócsillékből az elegyet vagy tüzelőanyagot, úgy, hogy ez az anyag az *E* helyet tölti ki. Ezután leeresztik a *D* harangot. Mikor ez is megtörtént, a *BB* rudakon függő *C* tölésért, mely idáig az anyagot tartotta, eresztik le, minek következtében a töl-

cséren levő anyag a nagyolvasztó belsejébe hull alá; ekkor a *BB* rudak segélyével fel-emelik a *C* tölésért; ezzel a torok teljesen el van zárva.

A most említett kettős torokzár emelésére és sülyesztésére villamos adagolókészülék rendeltetett meg a Magyar Siemens-Schuckert-műveknél. A berendezés két elektromos mórtorral kapcsolt vitlából áll, melyek egymás mellett vannak elhelyezve, így mindkét harang egy helyről szolgálható ki. A vitlák kötélátté-

tel segélyével mozgatják a harangokat, melyeknek mozgása önműködően határtolatik. A gépezet fékezésére két mágneses fék szolgál. A mótörök, controllerek por- és vízmentesenzártak, a vitlák csavarkerekei és végtelen csavarjai zárt olajfürdőben mozognak. Tartalékul mindkét harang számára egy-egy kézi vitla alakjában van gondoskodva, vagyis a két harang mozgatása, bár hosszadalmasan, kézi erővel is eszközölhető. A villamos áram a turbinaház-tól, a gázfűvógép felé vonuló csupasz vezeték-ből, páncélezott ólomkábel segélyével vezetetik

a mótörökhöz. Az összes vezetékek és áramvezetőrészek a leggondosabban szigetelve és burkolva vannak. Az egész berendezés a torokszinten létesített kiugrásban van elhelyezve. A két mótör teljesen egyenlő, asynchron-forgó áramu, csúsztató gyűrűs fegyverzettel, 330 Volt feszültségre, 42 periodussal, 1220 perccenkénti fordulattal, egyenként, időközöi üzennél 4'2 lóerőteljesítménnyel, szabad tengelyvég-gel, por- és vízmentesen zárva. A harang emelésének, illetőleg sülyesztésének sebessége másodperccenként 0'12—0'14 m.

### Szerelés, építés.

A nagyolvasztó vasállványzatának szerelése 1905. évi február hó 28-án kezdődött meg,

márczius hó 20-án, a III. és IV. számú nagyolvasztó közötti összekötő hídnak szerelésével fejeztetett be.

A gázfogó, gázvezető csövek, a gázmosókészülék, a hideg és forrószélvezető csövek szerelése április hó 4-én vette kezdetét, szeptember hó 12-én pedig a már meglevő, a többi nagyolvasztókhoz tartozó vezetésekkel való összekapcsolással befejeztetett.

A nagyolvasztó felépítése 1905. évi április hó elején kezdődött meg és maga a kibélelés július hó végén befejeztetett, mikor is a szerelő és elhelyező munkák vették kezdetüket, melyek az év végéig tartottak. A nagyolvasztó fenékköve, medenczéje, nyugasza oberbrizi, az akna zsaluzsányi tűzálló téglából készült. Egyáltalán az a kibélelő anyag használtatott fel, a melyik 1902-ben az I. sz. nagyolvasztó felemelése, átalakítása, illetőleg újbóli felépítéséhez szereztetett be.

#### Méret, szerkezet.

A III. sz. nagyolvasztó	
fenékkövének magassága	1·89 m.
a medence átmérője ...	2·00 «
a medence magassága...	1·75 «
a nyugasz szöge... ..	86 fok
a nyugasz magassága ...	4·75 m.
a szénpotha átmérője ...	4·60 «
az akna magassága... ..	11·35 «
a torok átmérője ... ..	3·12 «
a nagyolvasztó egész belső magassága ... ..	18·00 «
a belső űrtartalom ... ..	212 m <sup>3</sup>

A fúvókasok száma 6, átmérője 90–130 mm. A torok zárt, kettős torokzárral, központi gázfogó készülékkel, a nagyolvasztó zárt-mellü, oszlopos, egyetlen tűzálló falazattal a vaspánczélos medence és a szabadon álló, szintén vaspánczélos fenékkő, vízzel vannak hűtve, a vízűtés zárt csövekben a nyugasz alsó felére is kiterjed. A torok szintjét kovácsvasból készült rácsos oszlopok hordják. A nyugasz és az akna

vasabroncsokkal sűrűn össze van foglalva. A fenékkő 300 mm. magas vasgerendákon nyugszik.

A nagyolvasztó faszéntüzelésre, napi 6 wagon rakomány, vagyis évi 210.000—220.000 q termelésre van szerkesztve.



98 kép. Nagyolvasztó-salak a kocsiből kiforrva.

Az öntőágyazat öntöttvas bakokon, szabadon álló öntöttvas csészékből áll.

A III. sz. nagyolvasztónak a IV. és V. sz. nagyolvasztókkal egyforma magasságban való újbóli felépítése, felszerelése és átalakítása összesen 233.904 K 83 fillérbe került.



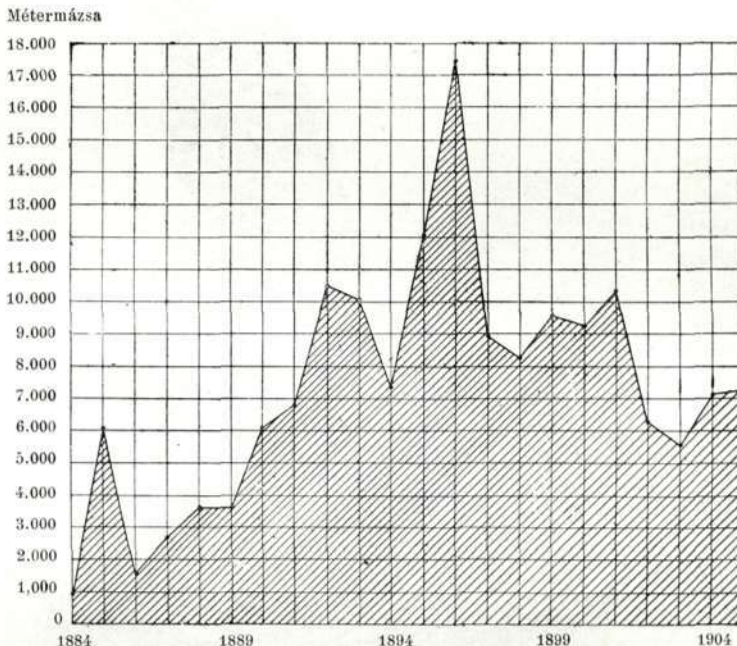
### Megindítás.

A III. számú nagyolvasztó szárítása és előmelegítése czéljából, a salakcsapoló nyílás mellé, fatüzelésre, ideiglenes, rácsos tüzhely építettett, melynek begyújtása 1906. évi január hó 11-én, délután 2 és 3 óra között történt meg és a tüzelés 10 napon át, január hó 21-én éjjel 12 óráig tartott, mikor az ideiglenes tüzhely szétbontatott. Január hó 22-én reggeli 6 órakor a nagyolvasztó megtöltése kezdetett meg, mi czélből a nyitva levő nyersvascsapoló nyíláson át, 7 ürköbméter tűzifa

200 kg.-os vaskódag 30 hl.-es faszénadaggal, majd az érczadag 1000 kg.-ig fokozatosan nagyobíttatván, a 31-ik vaskódag után a nagyolvasztó egészen megtelt. A tüzelőanyag 23-án reggel 6 és 7 óra között lassan égni, illetőleg izzani kezdett, mire a fűvókasok felszereltettek, a vas- és salakcsapoló nyílások befalaztattak. A szabadon maradt fűvókasnyíláson, valamint a salak és vas lefolyására nyitva hagyott kis nyílásokon átvonuló légáramlat következtében január hó 23. és 24-én a faszén mind élénkebb izzásba jött, mire 25-én

reggeli 7 órakor kezdetét veszi a lassu 10—15 mm.-es fűjtatás, majd délutáni 4 óra után megtörténik az első nyersvascsapolás, melyből friss folyásu, 16 q súlyú sötét-szürke nyersvas került ki, fehér színű salak kíséretében, ezzel a nagyolvasztónak folytonos üzeme kezdetét vette. A további csapolások fennakadás nélkül, 3 óránként követték egymást, a nyersvas fehér salak mellett továbbra is sötét-szürke maradt.

A nagyolvasztó torokgázai január hó 27-én reggeli 9 és 10 óra között bocsjáttattak be a közös gázvezetősőbe, mivel a gázok rendes



99. kép. A vajdahunyadi m. kir. vasgyár öntöttvastermelése 1884—1905.

hasábjai, a medencze fenekén egymáson keresztbe rakattak, mire a nagyolvasztó-torkán át 450 hl. faszén adagoltatott. Erre a faszén hamujának megkötése czéljából 120 hl. faszén és 350 kg. jójárásból eredő salak összekeverten adatott be. Ezt követte az első

felhasználása is megkezdődött. A hőmérsék és az elegység nagyobbitása is fokozatosan előrehaladván, február hó 1-én az érczadag eléri az 1520 kg.-ot, a napi nyersvastermelés pedig az 500 q-át, ezzel a nagyolvasztó rendes üzembe került.

### A IV. számú nagyolvasztó kifúvása.

A IV. számú nagyolvasztónak aknafalazata 1906. évi január hó 10. és 11-ike közötti éjszakan, éjjel 2 óra tájban, a szénpohától számítva (92. sz. kép. A megrokkant IV. számú nagyolvasztó), körülbelül egyharmad magasságá-

ban megrokkant, összeroskadt; az akna magasságának felső kétharmadrészében, 0.50—0.70 méternyire elvált a torokhengertől és megdült déli irányban, a III. számú nagyolvasztó felé. Ennek folytán a IV. és V. nagyolvasztó közös

forrószél és gázvezetésének elkülönítése végett mind a két nagyolvasztó azonnal elfojtatott, majd a közös vezetések elválasztása befejeztetvén, az V. sz. nagyolvasztó reggeli 8 órakor megindított, míg a IV. sz. nagyolvasztó kifűjtására az előkészület megtéetett, miután az üzem továbbra fentartható nem volt. Így kezdetét vette a mészkoadagolás; a megrokant aknafal eldülésének megakadályozása végett a rástartókon erős lánczok feszítettek ki, a rácsállványzat és a felé hajolt aknafalazat pedig erős vízsúgárral hűtetett. E munkálatok délutáni 3 órára elkészülvén, a nagyolvasztó lassu fűjtatással üzembe helyeztetett és üzemben tartatott január hó 12-ikének délutáni 2 órájáig, mikor az adagok 490 q mészko adagolása után egészen lejárván, beszünttetett, kihülése után pedig az egész belfalazat, a mi mindenütt egészen kiégett és kiolvadt, a fenékkövel együtt szétszedetett. A szétbontás alkalmával a vasesapoló nyílás alatt, a fenékköbe berágva, mintegy 500 q súlyú vasmedve találtatott, mely decarbonizált nyersvas-, vastapadék-, vaskó- és salakból nagyon tömör anyaggá forrott össze, mit se törógolyó, se kalapács, se dinamit nem fogott, átmérője körülbelül 3·40 m., vastagsága 1·10 m. volt, e nagy méretek és a nagyolvasztó oszlopai miatt kivinni nem lehetett, feldarabolni sem sikerült, így alátámasztatott, az alatta levő fenékkő egészen szétbontatott, az alapzat felső része kitöretett, a vasmedve behelyeztetett, a nagyolvasztó új fenékköve reá építettett.

#### Üzemi adatok.

Ezzel a IV. számú nagyolvasztó első campagneja, a mi 1895. évi augusztus hó 4-ikétől 1906. évi január hó 12-ig, vagyis 10 év, 5 hónap és 8 napig tartott, véget ért. Érdekes felemlíteni, hogy ez idő alatt a nagyolvasztóba 243.964

adag adatott be, az elegysúly 12—60 q között változott, a tüzelékadag 12—24 q koks, illetőleg 22·5—40 hl. faszén volt, a befűvott szél nyomása 30—70—80—240 mm. higanyoszlop között változott, hőmérséke 100—640 fok Celsius között ingadozott, faszén-tüzelőanyagánál 56 ércz- és ugyanannyi faszénadagot fogadott be a nagyolvasztó, egy adag útja a toroktól a fűvókasig 16 órát tartott, 115 mm. higanyoszlop nyomásu fűvószélnél 11—12 órát. A fűvókasok száma állandóan 6 volt, a nyílás 100—150 mm. Adagoltatott:

vaskó pörköletlen	6,593.602 q	47 kg.
pörkölt pátvaskó	333.141 "	50 "
pörkölt barnavaskó	341.124 "	20 "
vaskó összege	7,267.868 q	17 kg.
kudsi forrasztósalak	14.820 "	80 "
ócska öntvény és hulladékvas	8.624 "	20 "
hozagmészko	973.351 "	65 "
főösszeg	8,264.664 q	82 kg.
faszén	6,053.702	48 hl.
koks	2,575.727 q	
tűzifa 1895-ben a kiszáritás és kifűtéshez	430	űrméter.

#### Termeltetett:

I. sötétszürke nyersvas	1,293.038 q	
II. szürke	651.842 "	
III. világos	58.399 "	
IV. feles	704,123 "	
V. fehér	610.258 "	
VI. sugaras	6.327 "	
Nyersvas összege	3,323.987 q	
vasöntvény	2 "	
összesen	3,323.989 q	64 kg.
a vaskihozatal volt a vaskóból	45·56%	
" " " az elegyből	40·23 "	
esik 1 q termelt nyersvasra faszén	1·82 hl.	
esik 1 q termelt nyersvasra koks	0·77 q	
napi termelés	845 q	39 kg

### Nyersvasgyártás.

Jelenleg Vajdahunyadon (93. sz. kép. Nagyolvasztók) három nagyolvasztó, az öntómű és gépműhely van üzemben, üzemen kívül van két nagyolvasztó újbóli bélelés czéljából és a Martin-kohó megrendelés hiány miatt. (94. és 95. sz. kép. A vajdahunyadi vasgyár látóképe

észak felől. 96. sz. kép. A vajdahunyadi vasgyár látóképe délfelől. VII. és VIII. rajztábla. A vasgyár helyszínrajza és keresztmetszete.) E két utóbbi nagyolvasztó közül az I. számú ezenkívül felemeltetik a III., IV. és V. nagyolvasztók magasságára, és magasságának megfele-

lőleg belső méretei is változást fognak szenvedni, a III. számú nagyolvasztóval teljesen azonos szerkezetű lesz. A IV. számú nagyolvasztó csupán béleltetik, mely munka folyamatban van, az eddigi méretek változatlanok maradnak.

A nyersvasgyártás a vasgyár főüzemágát képezi; az üzemben álló II., III., és V. számú nagyolvasztók a gyalári főbánya vasköveit dolgozzák fel, mihálybányai vaskő igen ritkán, vagy egyáltalában nem kerül Vajdahunyadra, vett vaskő is ritkán és csak elenyésző csekély mennyiségben.

A főbányáról kékércz, sárga ockeres vaskő, kvarczos vaskő, új feltárásokból eredő vaskő és pátvaskő szállítatik, mint már említve volt, az erdélyi bányavasúton Vajdahunyadra.

A kékércz, mint vasköveink legkiválóbbja, külön rakodó-osztályba kerül és pörköletlenül adagoltatik a nagyolvasztóba, tisztasága, könnyen előkészíthető volta, nem is kívánja feltétlenül a pörkölést.

A sárgaockeres vaskő és a kovarczos vaskő, mint egymástól kevésbé különböző, de nehezen megkülönböztethető, jelenleg nem képez többé két külön vaskófajtát, hanem e kettő közösen képviseli «barnavaskő» név alatt vasköveink zömét, mely majd nyersen, majd pörkölve kerül olvasztás alá.

Az új feltárásokból és pedig a gyalári Graenzenstein-táróból, a Wagner- és Szukováthy-táróból illetőleg a Valea Casilor és Valea Vranyiesor vasköveiből, továbbá a Grunylui és Sterminos melletti vaskövekből is nagyon csekély mennyiség kerül Vajdahunyadra.

A pátvaskő mennyisége évről-évre nagyobbodik, jövőben is folyton szaporodó százalékkal fog szerepelni, kizárólag pörkölt állapotban kerül a nagyolvasztóba.

E szerint jelenleg csupán háromféle vaskő kerül Vajdahunyadon olvasztás alá, úgy-mint:

1. kékércz (legtisztább barnavaskő),
2. barnavaskő (közönséges) és
3. pátvaskő.

A kékércz vegyelemzése alább van kitüntetve, (I.) Bánffy üregbeli, (II.) Lukács László-színti, (III.) Gyalári rakodóbeli (átlagpróba) kékércz.

	I.	II.	III.
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ... ..	82·85%	49·95 %	65·15 %
SiO <sub>2</sub> ... ..	3·42 «	18·90 «	2·87 «
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ... ..	0·92 «	2·38 «	4·04 «
CaO ... ..	0·37 «	7·60 «	5·22 «
MgO ... ..	0·38 «	1·06 «	0·30 «
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ... ..	3·66 «	3·40 «	5·08 «
CuO ... ..	0·05 «	0·075 «	0·075 «
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ... ..	0·13 «	0·22 «	0·06 «
S ... ..	0·10 «	0·45 «	0·068 «
Izzítási veszteség	8·25 «	15·98 «	17·07 «
Összesen ... ..	100·13%	100·015%	99·933%
Fe ... ..	58·00 «	46·06 «	45·61 «
Mn ... ..	2·55 «	2·16 «	3·55 «
Cu ... ..	0·04 «	0·08 «	0·06 «
P ... ..	0·05 «	0·035 «	0·03 «

A barnavaskófajták összetétele ez, (I.) barnavaskő a Lukács László-táró keleti folyosójának 2. sz. keresztvágatából, (II.) átmeneti barnavaskő (pátvaskóból) a Lukács László-táró melletti nyugati hajtásból, (III.) kovarczos barnavaskő a Bánffy-üregből.

	I.	II.	III.
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ... ..	61·73 %	66·64%	47·77 %
SiO <sub>2</sub> ... ..	18·55 «	15·25 «	29·15 «
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ... ..	0·41 «	0·97 «	1·97 «
CaO ... ..	2·40 «	0·32 «	5·98 «
MgO ... ..	0·91 «	0·46 «	1·26 «
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ... ..	2·42 «	3·29 «	1·52 «
CuO ... ..	nyom «	0·05 «	0·075 «
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ... ..	0·12 «	0·08 «	0·24 «
S ... ..	0·007 «	0·03 «	0·01 «
Izzítási veszteség	13·64 «	12·97 «	12·03 «
Összesen ... ..	100·187%	100·06%	100·005%
Fe ... ..	43·21 «	46·65 «	33·44 «
Mn ... ..	1·69 «	2·29 «	1·06 «
P ... ..	0·05 «	0·08 «	0·10 «
Cu ... ..	nyom «	0·03 «	0·04 «

A pátvaskő vegyalkatát az alábbi elemzések mutatják, (I.) pátvaskő a retyisórai altáró nyugati folyosójának vajatvégéből, (II.) pátvaskő a Lukács László-táró keleti folyosójának 1 keresztvágatából, (III.) pátvaskő a retyisórai altáró keleti vajatvégéből.

	I.	II.	III.
FeO ... ..	51·00%	48·97 %	35·77 %
SiO <sub>2</sub> ... ..	3·66 «	5·80 «	19·65 «
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ... ..	0·47 «	1·58 «	0·35 «
CaO ... ..	0·60 «	2·57 «	4·56 «
MgO ... ..	5·64 «	1·44 «	6·56 «
MnO ... ..	2·94 «	2·85 «	2·12 «

	I.	II.	III.
CuO	0·05%	0·025%	0·025%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0·05 «	0·13 «	0·05 «
FeS <sub>2</sub>	0·62 «	0·25 «	0·56 «
Izzítási veszteség	34·98 «	36·32 «	30·35 «
Összesen	100·01%	99·935%	99·995%
Fe	39·96 «	38·10 «	28·08 «
Mn	2·28 «	2·21 «	1·64 «
Cu	0·04 «	0·02 «	0·02 «
P	0·02 «	0·05 «	0·02 «
S	0·33 «	0·12 «	0·30 «

### Pörkölők üzeme.

Pörkölőpest 20 darab van üzemben (14 db építés alatt) kizárólag apró faszén és faszénpor-tüzelék használata mellett, ez a tüzelék részben a vasgyárnál feldolgozás alá kerülő faszén átrostálásából kerül ki, részint kötélpályán és az Erdélyi bányavasúton jön Gura-Borduluiról, Vádu-Dobríról és vasúton Szászvárosról. Azon esetben, ha az V. számú nagyolvasztó kokszsal dolgozik, a nagyolvasztóba be nem adagolható apró koksz és kokszpor, faszénporral keverten szintén a pörkölőpesteknél használtatik el. A pörkölésnél különben a vaskó és a tüzelőanyag egymást váltogatató rétegekben adagoltatik be a pörkölőpestebe. A pörkölésre vonatkozó egyéb adatok, az eddigiekben már részletesen ismertetve voltak.

Az alábbi analysisek két pörkölt pátvaskó összetételét mutatják, a (I.) jelű átlagos próba a nagyolvasztóba kerülő pörkölt pátvaskóvekből, a (II.) a retyisórai altáróból kikerült pörkölt pátvaskó, a mely a folyamatban levő feltárások bevégezése után a vaskőmennyiség zömét fogja alkotni.

	I.	II.
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	69·68 %	66·27 %
SiO <sub>2</sub>	15·35 «	15·50 «
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1·82 «	3·10 «
CaO	3·34 «	4·46 «
MgO	1·60 «	2·82 «
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4·17 «	3·33 «
CuO	0·075 «	0·075 «
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0·14 «	0·08 «
S	0·32 «	0·34 «
Izzítási veszteség	3·45 «	4·36 «
Összesen	99·945%	100·335%
Fe	48·78 «	46·39 «
Mn	2·90 «	2·32 «
Cu	0·06 «	0·06 «
P	0·06 «	0·03 «
S	0·32 «	0·34 «

A főbányai pörkölt barnavaskó átlagos összetétele, a pörkölőpestekekből kikerülve:

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	69·98 %
SiO <sub>2</sub>	16·95 «
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1·30 «
CaO	3·16 «
MgO	3·89 «
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3·46 «
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0·46 «
S	0·08 «
CuO	0·06 «
Összesen	99·34 %
Fe	48·98 «
Mn	2·41 «
Cu	0·045 «
P	0·21 «

### Mészkö, faszén, koksz.

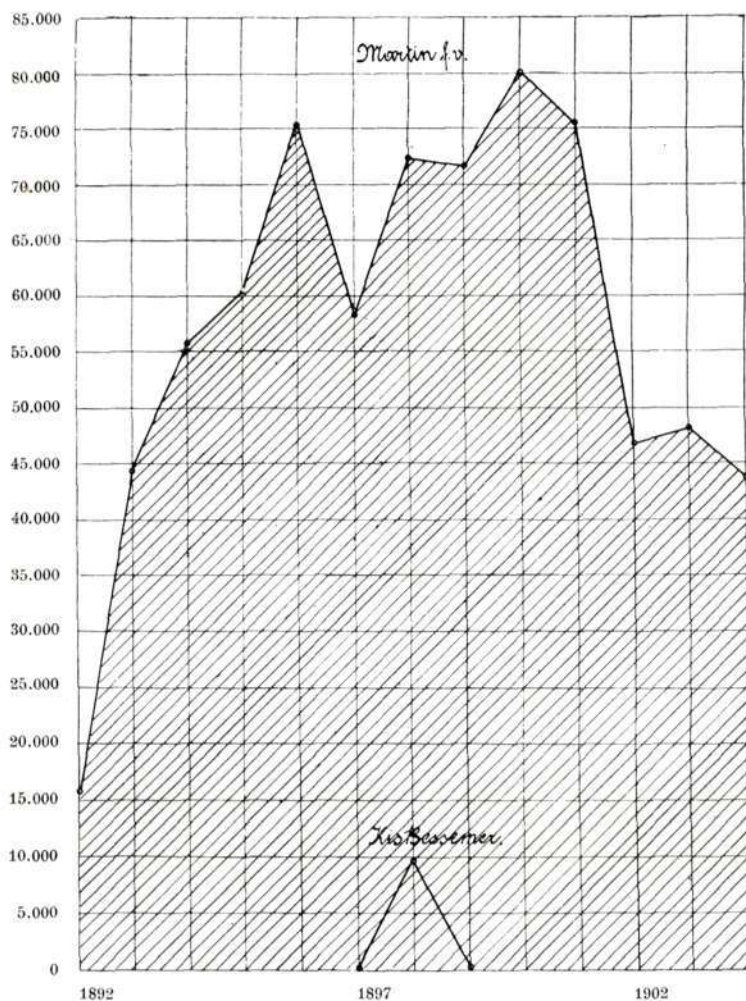
A hozagmészkö mint már említve volt, az Erdélyi bányavasút által szállítatik a nagyolvasztók rakodójába, ennek teljes analysise ez:

SiO <sub>2</sub>	1·75%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0·60 «
FeO	0·45 «
CaO	30·07 «
MgO	20·24 «
Izzítási veszteség	46·89 «
Összesen	100·00%

A hozagmészkö, nem egészen megfelelő, mert sok benne a Magnesia, a mi a salakot nehezen olvadóvá teszi, de Magnesia szegényebb mészövet oly mennyiségben, mint a mennyit évente szükségünk, a legszorgosabb és gyakori keresések után se tudunk a közelben találni. 1905-ben 179.374 q volt a felhasználás.

Tüzelőanyagul jelenleg mind a három nagyolvasztóban faszén használunk, melyről előbb külön fejezetben volt szó. De az eddigi tárgyalásokban arról is bővebben esett szó, hogy a faszéntermelés fokozása útján, összes nagyolvasztóink kizárólag faszénnel tartassanak üzemben, hogy ezáltal a külföldi eredetű kokszot egészen kiküszöböljük, a mi idáig, dacára minden fáradozásnak, nem sikerült. Sőt az utolsó három év nagy szárazsága, az ez által fellépett takarmányhiány a fuvarerőnek olyan megcsappanását okozta, hogy az erdei szénégetésekből nem volt elegendő fuvarerő a faszén a vasúti állomásra befuvarozni. A gereb szénégetéseknél pedig a nagy vízhiány

miatt nem lehetett a kellő mennyiségű szénfát a gerebre leúsztatni. Ennek folytán 1902-től, a mikor a Vajdahunyadra beszállított faszén mennyisége a legnagyobb, 3·12 millió hl. volt, fokozatosan kisebbedett a faszénbeszállítás, úgy, hogy már 1905-ben 2·07 millióra szállott alá.



100. kép. A vajdahunyadi m. kir. vasgyár folytvastermelése 1892—1904.jához. Az öt Whitwell-féle

1889 elejétől 1895 közepéig a nagyolvasztók faszén mellett időközönként faszén- és kokszból álló vegyes tüzeléssel is dolgoztak, 1895. évi augusztus hó elején, a IV. sz. nagyolvasztó tisztán kokszszal helyeztetett üzembe, ettől kezdve 1902 közepéig az I., II., III., sz. nagyolvasztók kizárólag faszénnel tartattak üzemben, ezért rendszeren faszenes nagyolvasztók-

nak hivattak, a IV. sz. nagyolvasztó pedig a faszén- és kokszkészletnek megfelelően faszénnel, kokszszal, vagy vegyes tüzeléssel járt. A V. sz. nagyolvasztónak 1902. évi július havában történt üzembehelyezése óta, a faszenes nagyolvasztókon kívül a IV. sz. nagyolvasztó is tisztán faszénnel dolgozott, helyette

a V. sz. nagyolvasztó járt kokszszal és vegyes tüzeléssel, néha tisztán faszénnel.

A koksznak beszerzési helyeiről az előbbieken már volt említés téve, ezek közül azutóbbi években csupán karwini koksz vásároltatott az V. számú nagyolvasztó részére, eltekintve attól a kis mennyiségű (80 waggon) koksztól, mely a zsilvölgyi Lupényből kísérletek végrehajtására szerzetetett be 1904-ben. 1905-ben 218.891 q karwini koksz dolgoztatott fel.

#### Torokgázok, fúvósél, gőzfejlesztés.

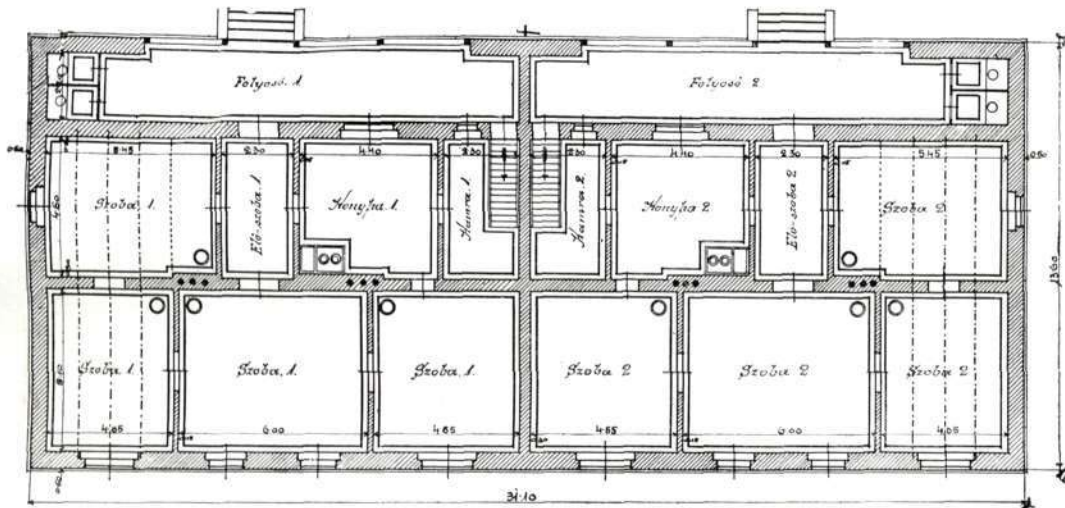
Az üzemben levő nagyolvasztók közül, a II. számútól a torokgáz, a központi gázfogó készüléken és a gázmosón át a földalatti falazott csatornán keresztül vezetetik a Whitwell-féle léghevítőkhöz és a régi kazánház négy gőzkazán-

közül négy van állandóan üzemben, az ötödik tartalékot képez, a hevített fúvósél nyomása 60—90 mm. higanyoszlopnak felel meg, hőfoka 360—500° C., kizárólag a II. sz. nagyolvasztó számára szolgál. Egy-egy Whitwell-féle léghevítő három órán át van kifűtés alatt, míg a kifűtés után egy órán át hevíti a fúvószelet.

A III. és V. sz. nagyolvasztók torokgázai a központi gázfogón és a gázmosókészüléken keresztül közös gázvezető csőbe jutnak, honnan külön elágazáson át az új kazánház hét darab és a Martin-kohó két darab gőzkazánja alá vezetnek, a közös torokgázvezető csőből pedig a gáz a hét darab Cowper-féle léghevítőbe és a gázgép gazométerébe ágazik el. A léghevítőkészülékek rendszeren mind üzemen állanak, csak tisztítás céljából szokott többnyire egy beszünttetni, az üzemen levők közösen látják el forrószéllal a két nagyolvasztót. Egy-egy Cowper-féle léghevítő öt órán át fűtetik torokgázzal és egy órahosszat

A gázfűvőgép is mind a három nagyolvasztót kellőképpen ellátja fűvőszéllal. Ha mind a régi és mind az új fűvőház fűvőgépei üzemen vannak, a fűvőszél a közös szélvezetőcsőbe kerül, mely hosszú és bő csővezetés egyúttal regulátorképpen működik és a nyomáskülönbséget kiegyenlíti. Ebből a közös hidegszélvezetőcsőből ágazik el a fűvőszél a Cowper- és Whitwell-féle léghevítőkészülékekhez.

A régi kazánház gőzkazánjai, a régi fűvőház fűvőgépeinek hajtó gőzgépét, az ugyanott elhelyezett II. sz. dinamogép gőzgépét, a hivatalház és műhelyszámadói irodák és a mentőszoba gőzfűtését látják el gőzzel.



101. kép. Kettős tisztilak alaprajza.

hevíti a fűvőszélet, melynek hőfoka közönségesen 560—730° C., nyomása faszénnél 60—160, koksznál 160—190 mm. higanyoszlopnak felel meg.

Ha mind a három nagyolvasztó faszénnel tartatik üzemen, úgy az új fűvőgépház ikerfűvőgépje ellátja mind a három nagyolvasztót fűvőszéllal; ha pedig az V. sz. nagyolvasztó kokszzal jár, úgy a II. sz. nagyolvasztót a régi fűvőgépház hat fűvőhengere, illetőleg ezek közül négy fűvőhenger látja el fűvőszéllal, az új fűvőház fűvőgépe pedig csak a III. és V. sz. nagyolvasztók fűvőszél-szükségletét fedezheti, mert koksznál több és magasabb nyomású fűvőszélre van szükség, mint a faszénnél.

Az új kazánház gőzkazánjai, az új fűvőház fűvőgépeinek hajtó gőzgépe számára fejlesztettek gőzt.

A Martin-kohó gőzkazánjai, mivel a Martin-kohó üzemen kívül áll, a gépműhely és az I. sz. dinamogép közös hajtógépének, valamint a turbinaházban elhelyezett két villamos generátor hajtógőzgépéhez szükségelt gőzt szállítják.

Az összes gőzkazánok kizárólag nagyolvasztó torokgázokkal fűtetnek, csak tűzrácsaikra lapátoltatik időnként a nagyolvasztókba be nem adagolható apró faszén, néha kőszén is, hogy ennek parázsán a fűtőtérbe benyomuló torokgáz egyenletesen gyuladjon meg. A fejlesztett gőz feszültsége a régi kazánház gőzkazánjainál 6 atm., az összes többi gőzkazánoknál 8 atm.

### Üzemi adatok.

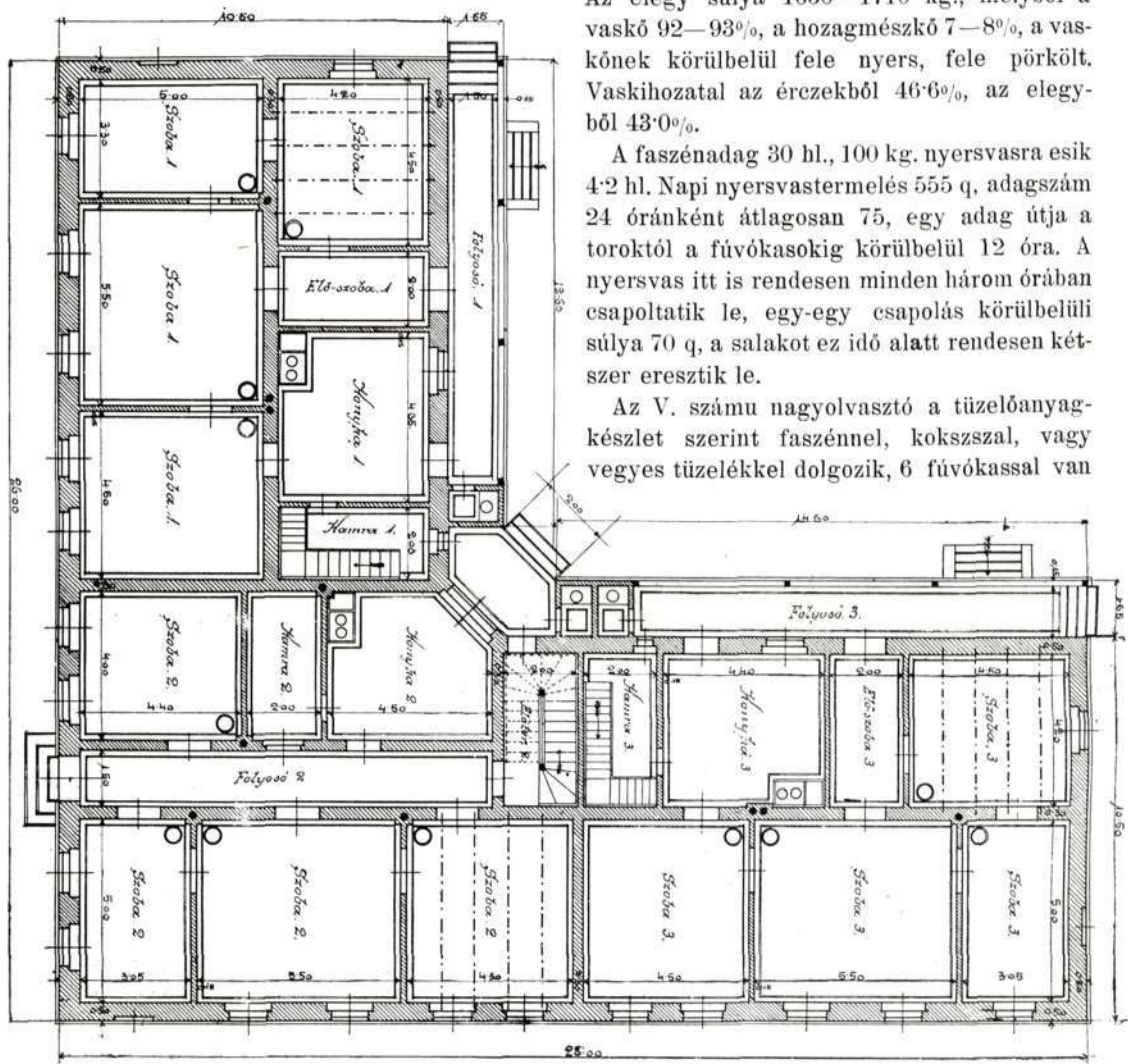
A II. számú nagyolvasztó négy fúvókással van felszerelve, melynek átmérője a fúvószél-szükségletnek megfelelően 90 és 120 mm. között változik. Külön torokhíddal bír, melyen három pár 0·76 m. nyomtávolságú sínpár van lefektetve, ezen át történik az adagolás. A torokhid azelőtt a három faszenes nagyolvasztó kiszolgálására szolgált, azonban most már csak a II. számú nagyolvasztó tartozéka. Az elegysúly 1460—1760 kg. között változik, kisebb szürkevasgyártásnál, nagyobb fehérvastermelésnél, az elegynek rendszeren 93%-a vaskő, 7%-a mész, a vaskőnek körülbelül

92%-a nyers, 8%-a pörkölt, a vaskihozatal az érczéből 43·4%, az elegyből 40·5%, a faszén-adag 30 hl., esik 100 kg. nyersvasra 4·5 hl. faszén, napi nyersvastermelés 400 q, 24 óránként circa 60 adag jár le, az adag útja a toroktól a fúvókasig rendszeren 10 óráig tart. Anyersvas rendszerint három óránként csapoltatik le, egy-egy csapolás súlya körülbelül 50 q, a salakot ez idő alatt többnyire kétszer eresztik le.

A III. számú nagyolvasztónak nincs külön adagoló hídja, hanem a IV. sz. nagyolvasztó torokhídján, illetőleg a III. és IV. nagyolvasztó közötti összekötő hidon láttatik el adagokkal. Az elegy súlya 1650—1710 kg., melyből a vaskő 92—93%, a hozagmész 7—8%, a vaskőnek körülbelül fele nyers, fele pörkölt. Vaskihozatal az érczéből 46·6%, az elegyből 43·0%.

A faszénadag 30 hl., 100 kg. nyersvasra esik 4·2 hl. Napi nyersvastermelés 555 q, adagszám 24 óránként átlagosan 75, egy adag útja a toroktól a fúvókasokig körülbelül 12 óra. A nyersvas itt is rendszeren minden három órában csapoltatik le, egy-egy csapolás körülbelüli súlya 70 q, a salakot ez idő alatt rendszeren kétszer eresztik le.

Az V. számú nagyolvasztó a tüzelőanyag-készlet szerint faszénnel, kokszzsal, vagy vegyes tüzeléssel dolgozik, 6 fúvókással van



102. kép. Hármas tisztalak alaprajza.

felszerelve, átmérője 100—130 mm., külön adagolóhiddal van ellátva. Az elegy súlya 1960—5550 kg., az alsó határ faszénnel, a felső koksznál fordul elő, az elegy 92—82% vaskóból, 8—18% mészkőből áll, faszénnél ritkán több 9%-nál, a vaskőnek körülbelül 30%-a nyers, 70%-a pörkölt. Vaskihozatal az érezekből 46·3%, az elegyből 39·2%. A faszénadag 45 hl., esik 100 kg. nyersvasra 4·5 hl., a kokszadag 24 q, esik 100 kg. nyersvasra 1·10 q. Napi termelés faszénnél 600—700 q, vegyes tüzeléknél 705 q, koksznál 900—1000 q; adagszám 24 óránként faszénnél 60, koksznál 40, vegyes tüzeléknél 44, faszénnél az adag 16 óra alatt ér le a toroktól a fúvókasokig és a nagyolvasztó 50 vaskő- és ugyanannyi faszénadagot fogadhat be. A nyersvas minden négy órában csapoltatik le, egy-egy csapolás súlya circa 115—165 q, a salakot ez idő alatt rendszeren kétszer eresztik le.

A nyersvas valamennyi nagyolvasztónál öntöttvascsészékbe csapoltatik le, kihülése után törete szerint osztályoztatik. Az 1905. évben 100 kg. nyersvas termeléséhez 210 kg. vaskő szükségeltetett.

A nyersvastermelést a gyár keletkezésétől fogva bezárólag 1905-ig, a mellékelt diagramm tünteti fel. (97. jelű rajz. A nyersvastermelés diagrammja 1884—1905.)

### Nyersvasnemek.

Az utóbbi években (1903—1906) termelt különféle nyersvasfajták vegyelemzése a következő:

Faszenes nyersvas sötétszürke öntészeti (I.), szürke bessemer (II.), világosszürke (III.):

	I.	II.	III.
C	3·90	3·89	3·81 %
Si	2·67	1·50	1·19 « (126 pr.)
Mn	2·35	1·66	1·77 « (150 «)
S	0·026	0·017	0·02 «
P	0·055	0·054	0·063 «
Cu	0·056	0·052	0·053 «

Faszenes feles (I.), fehér (II.) és sugaras nyersvas (III.):

	I.	II.	III.
C	3·80 %	3·75 %	3·50 %
Si	0·99 «	0·49 «	0·39 «
Mn	1·44 «	0·82 «	0·77 «
S	0·042 «	0·067 «	0·04 «
P	0·060 «	0·050 «	0·08 «
Cu	0·056 «	0·060 «	0·06 «

Kokszos sötétszürke, öntészeti nyersvas (I.) és szürke bessemer-nyersvas (II.):

	I.	II.
C	3·84 %	3·81 %
Si	3·09 «	2·47 «
Mn	3·32 «	2·77 «
S	0·047 «	0·055 «
P	0·078 «	0·093 «
Cu	0·062 «	0·053 «

Kokszos feles (I.) és fehér (II.):

	I.	II.
C	2·73 %	2·39 %
Si	2·06 «	1·58 «
Mn	1·94 «	1·73 «
S	0·093 «	0·090 «
P	0·114 «	0·089 «
Cu	0·054 «	0·068 «

Vegyes tüzelékű sötétszürke öntőnyersvas (I.) és szürke bessemer-nyersvas (II.):

	I.	II.
C	3·82 %	3·78 %
Si	2·88 «	2·70 «
Mn	2·46 «	1·77 «
S	0·042 «	0·059 «
P	0·114 «	0·091 «
Cu	0·048 «	0·049 «

Vegyes tüzelékű feles nyersvas (I.) és fehér nyersvas (II.):

	I.	II.
C	3·14 %	3·54 %
Si	1·60 «	0·60 «
Mn	2·08 «	0·63 «
S	0·099 «	0·093 «
P	0·094 «	0·089 «
Cu	0·056 «	0·055 «

### Salak.

A salak minden nagyolvasztóból, az úgynevezett salakkason át, olyan salakkocsiba csapoltatik le, melynél a salakszekerény hossza lent 1·07 m., fent 0·84 m., szélessége lent 1 m., fent 0·86 m., magassága 0·55 m., a salaktömb 0·488 m<sup>3</sup> köbtartalommal bír. A faszenes nagyolvasztók salakja savas, bisilikáthoz közelgő összetételű, a kokszos nyersvas salakja alos, részint a sesqui, részint a singulosilikáthoz áll közelebb, mint a subsilikáthoz, a salak rendszeren kevés gázt tartalmaz, néha azonban oly gázdús, hogy a hülés alkalmával felszabaduló gáz a még folyékony salakot kiforrallja. (98. sz. kép. Nagyolvasztó salak a kocsiból



kiforrva.) A faszenes nyersvas salakja többnyire kristályos, a koksosé kőnemű, kagylós törésű, tömör, szívós szövetű és mint ilyen általánosan pótolja az építkezéseknél a természetes követ. Nagyolvasztó alapfalazatok, a 20—22 m. magas, 11 m. mély alapzatu támfal is salaktömbökből van építve. A hányóra kihordott salakot a körülfekvő faluk lakossága házépítésre elfuvarozza.

A faszenes nagyolvasztók salakjának összetétele, illetőleg fekete, nyersjáratu, likacsos, kívül zöldes salak (I.), belül sötétzöld, likacsos, kívül világos zöldes salak (II.) és világosbarna jójárásu salak (III.) teljes analízise ez:

	I.	II.	III.
SiO <sub>2</sub> ... ..	46.88	47.10	47.18%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ... ..	2.57	1.26	2.56 «
CaO ... ..	19.79	22.11	24.43 «
MgO ... ..	11.32	14.59	14.69 «
FeO ... ..	9.28	5.14	2.65 «
MnO ... ..	8.47	8.06	6.68 «
CaS ... ..	0.25	0.31	0.40 «
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ... ..	0.20	0.24	0.26 «
Na <sub>2</sub> O ... ..	1.24	1.19	1.15 «
Összesen ... ..	100.00	100.00	100.00%
Fe ... ..	7.22	4.00	2.06 «
Mn ... ..	6.57	6.25	5.18 «
S ... ..	0.11	0.14	0.18 «
P ... ..	0.08	0.10	0.11 «
Az összes aljak oxigénje	15.66	16.01	16.46%
A SiO <sub>2</sub> viszonya az aljak oxigénjéhez ... ..	1.596:1	1.566:1	1.528:1

Koksos salak, világoszöld színű, üveges, kagylós törésű, jójárásu (I.), világoszöld színű, jójárásu (II.):

	I.	II.
SiO <sub>2</sub> ... ..	43.29	44.10%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ... ..	9.90	9.63 «
CaO ... ..	22.35	24.07 «
MgO ... ..	14.79	12.12 «
FeO ... ..	2.79	2.95 «
MnO ... ..	3.26	4.96 «
CaS ... ..	3.35	(S) 1.91 «
Összesen ... ..	99.73	FeO 99.74%

A SiO<sub>2</sub> oxigénjének viszonya az aljak oxigénjéhez ... .. 23.06:18.16, OSiO<sub>2</sub>:O bas:1.41:1  
1.27:1.

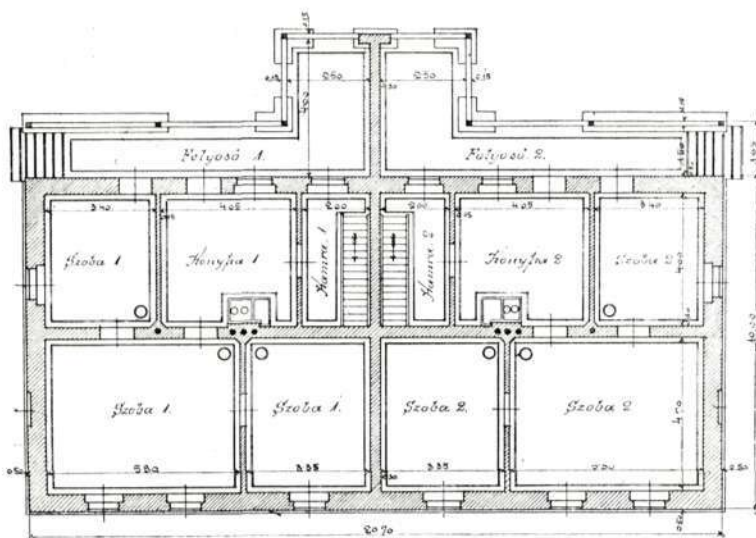
### Öntömű.

Az öntömű a faszenes nagyolvasztók öntőcsarnokában van berendezve, az öntés közvetlenül a nagyolvasztókból történik, másodolvasztó nincsen. A mintázó homok tengelyen a Cacenás hegyről szállítatik, éppen úgy, mint Govasdiára. Az öntés többnyire talajöntés szerint történik, nagyobb rész földöntéssel. Mintázógép nincsen, a mintázás kézzel végeztetik. Nagyobb rész saját szükségletre és az erdélyrészi kincstári bánya- és kohóművek számára termeltetik gépöntvény, magánosok ritkán rendelnek, kereskedelmi öntvénygyártás nincs berendezve.

A gyár keletkezésétől, 1905 végeig termelt vasöntvényt a mellékelt diagram tünteti fel. (99. sz. kép. Az öntöttvastermelés diagramja 1884—1905).

Saját szükségletre, tégelyből öntünk sárgarézöntvényt, mi célra egy kis nyitott ömlesztőpest áll rendelkezésre, hol a tégely faszánnal vétetik körül, a tűz élesztése pedig fűvószállal történik.

Az öntöművel kapcsolatos, atágas, kényelmes, 1901. és 1902-ben épült



103. kép. Kettős altisztalak alaprajza.

mintaasztalosműhely, mely egy esztergapaddal, egy köszörükövel és egy szalagfűrészszel van felszerelve.

### Gépműhely.

A gépműhely, illetőleg javítóműhely, 1886. évben épült, 1891. évben kibővített, külön épületben van elhelyezve; az épület tulajdonképpen 3 részből áll, és pedig a gépházból, a tulajdonképpeni gépműhelyből és a kovácsműhelyből.

A gépház az épület felső részében van, ennek külső északnyugati sarkában a Jaschkaféle és a Sperber-féle két gőzkazán állítottatott fel, melyek jelenleg üzemben kívül állnak, mert nem fűthetők nagyolvasztó torokgázzal; a két gőzkazán helyett a Martin-kohóban levő, nagyolvasztó torokgázzal fűthető két darab gőzkazán látja el gőzzel a gépműhelyt. A gépházban van felállítva a Hock-féle gőzgép és az I. sz. dinamogép, a villamos világítás egy részének árammal való ellátására.

A gépház mellett van a tulajdonképpeni gépműhely, ennek az épületrésznek földszintjén van elhelyezve a munkagépek nagy része, kisebb része és a lakatosműhely, az emeleten van berendezve. A gépműhelyben és a lakatosműhelyben a következő munkagépek vannak elhelyezve:

- 9 darab esztergapad,
- 4 « gyalupad,
- 1 « Shapinggép,
- 1 « vésőgép,
- 4 « fűrőgép,
- 1 « marógép,
- 1 « csiszológép,
- 7 « különféle kisebb egyéb munkagép.

Ezenkívül a következő szerszámok és berendezések:

- 43 darab satu,
- 3 « köszörű,

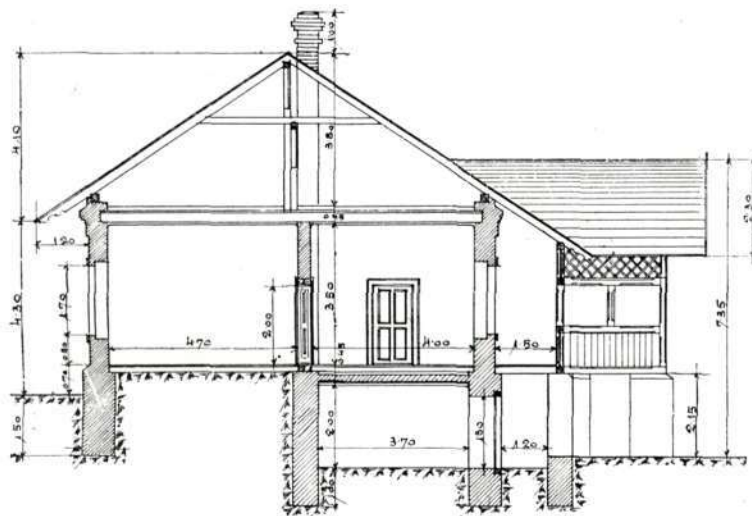
- 1 darab idomvágógép,
- 2 « csavarvágógép,
- 2 « olló,
- 1 « körfűrész,
- 1 « kézi lyukasztógép.

A kovácsműhelyben van:

- 5 darab kovácstűz,
- 5 « kovácsüllő,
- 1 « gőzverő;

míg a szabadon levő szerelőpajtában szintén van két kovácstűz és két kovácsüllő.

A gépműhely saját szükségletre és az erdőlyrészi kincstári bánya- és kohóhivatalok megrendeléseire dolgozik, magánosok ritkán és



104. kép. Kettős altisztilak keresztmetszete.

jelentéktelen megrendeléseket tesznek. Az 1905. évi termelés 4869 q különféle gépgyártmány volt.

A villamos világítás többi részét a régi gépházban levő II. sz. dinamogép látja el árammal, melyet a diósgyőri I. sz. gőzgép tart üzemben.

A két dinamogép az egész vasgyár, a hivatalház, a vasgyári fogyasztási szövetkezet vendéglője, a társépítész fürdőháza és a vasgyár körül levő tisztviselői lakóházak villamos világítását szolgáltatja.

### Martin-kohó termelése.

A Martin-kohó két Martin-pestjével, 1904. évi október hó közepétől megrendelések híján üze-

men kívül áll, termelését az egész üzemi idő alatt a mellékelt diagramm tünteti fel. (100. sz. rajz. A folytvastermelés diagrammja 1892—1904.)

### Jövedelem.

A vajdahunyadi vasgyár és tartozékai, a befektetett tőkét a szokásos kamatlábnak megfelelően gyümölcsöztették. Az évi tiszta haszon az utóbbi években volt:

1896. évben	934.268 K — fill.
1897. „	924.306 „ — „
1898. „	1.268.688 „ 20 „
1899. „	1.223.524 „ 90 „
1900. „	734.270 „ 39 „
1901. „	193.478 „ 91 „

### Munkásjóléti intézmények.

A vár fölötti hámor, mit a nép közönségesen «Bánya» név alatt emlegetett, 1884-ben hat munkáslakássá alakítottatott át. Ez volt az első munkáslakóház.

A Székelyföldről ide telepíteni szándékozt munkások számára, 1891-ben Székelytelep

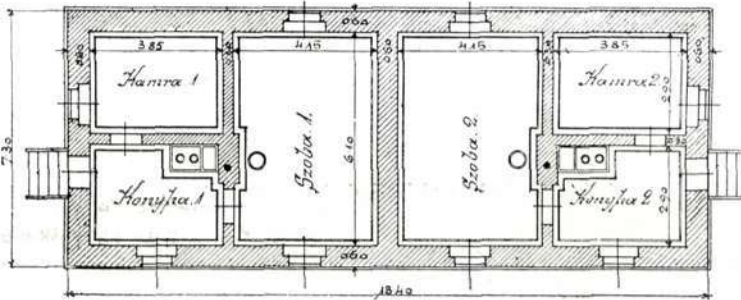
1902. évben	921.203 K 75 fill.
1903. „	702.553 „ 02 „
1904. „	764.923 „ 11 „
1905. „	389.431 „ — „

### Tiszti és altiszti lakóházak.

Említve volt már, hogy a vasgyár fejlődésével, bővítésével karöltve a tisztviselők, altisztek és munkások száma folyton szaporodott, a tisztviselők és altisztek (101. sz. rajz. Kettős tisztalak rajza. 102. sz. rajz. Hármastisztalak rajza. 103. és 104. sz. rajz. Kettős altisztalak rajza.) részére részint a városban vásároltattak házas telkek és alakítottak át lakásokká, vagy az úgynevezett tiszti és altiszti telepen építették lakóházak, melyeknek tervrajza ide van mellékelve.

Ezenkívül épült 1897-ben egy munkáslakótanya nőtlen munkások számára, de lakója sohasem akadt, ezért is nyolcz lakással bíró munkáslakóházzá alakítottatott át, azóta mindig van lakója.

A vajdahunyadi «Perintyei» hámor megvásárlásával is került vasgyári birtokba munkáslakóház, mely valamikor a háormester lakásául szolgált. Hasonlóképpen volt a Muresán-örökösöktől megvett háztelekkel is. Ezzel együtt a munkáslakások száma 40-et tesz ki. Ezekben a munkások havibér fizetése mellett olcsó, egészséges és jó lakást kapnak, nagyobb részükhöz konyha-



105. kép. Kettős munkáslakóház alaprajza.

építése vétetett tervbe, azonban dacára annak, hogy a négy székely vármegye főispánjai, alispánjai és főszolgabírái vették kezükbe a telepítést, nem sikerült egyetlen székely munkást, vagy fuvarost se ide telepíteni, ezért a Székelytelep építése abbamaradt.

E helyett azonban épült az úgynevezett munkástelepen 12 munkáslakóház, mindegyik két-két teljesen elkülönített lakással, melynek tervrajza mellékelve van. (105. és 106. sz. rajz. Kettős munkáslakóház.)

kert és veteményes föld is tartozik.

A munkások száma átlagosan 910, kik kivétel nélkül tagjai a hunyadmegyei m. k. vasgyárak egyesített társaságának. Úgyszintén a társaság kötelékébe tartozik a felvigyázó és altiszti személyzet is.

A társaság tagjai állandók és ideiglenesek, az elsők keresetüknek 6, az utóbbiak 3%-ával járulnak állandóan a társasághoz, ennek ellenében az állandó tagok, munkaképtelenség esetére, 8 évi állandó járulé-

után nyugbért, az özvegyek szintén nyugbért vagy végkielégítést, a kiskorú árvák pedig nevelési pótlékot kapnak. Úgy az állandó, mint az ideiglenes tagok és családtagjaik betegség esetén ingyen orvoslásban és ingyen gyógyszerben részesülnek, a tagok ezenkívül alapterületüknek 60%-át mint kórházat kapják, haláluk esetére pedig temetkezési segélyt kapnak.

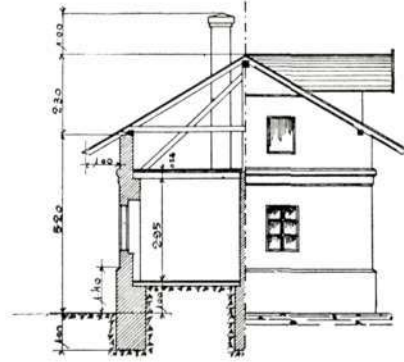
A munkaadó kincstár a társpénztárhoz éppen annyival járul, mint a tagok együttesen. A társpénztár vagyona 1905 végén elérte az egy millió koronát. A társpénztár gőzfürdője 1905 tavaszán nyílt meg, hol a beteg vagy üdülő munkások orvosi rendeletre ingyen fürödhetnek. A többi munkások a fürdőt igen olcsón használhatják. A fürdő különben medence-, kád- és gőzfürdőből áll.

Kórház nincsen.

A munkások, altisztek és tiszték a fogyasztási szövetkezetből, nagybani bevásárlás útján beszerzett élelmi és főbb ruházati cikkekkel jutányosan láthatják el magukat, a fényűzési cikkek a szövetkezetből ki vannak zárva. A fogyasztási szövetkezet nem nyereségre dolgozik, hanem a tagoknak 200 K-ás befizetett üzletrészüket után 6% kamatot fizet, a fennmaradó többlet pedig a tagok között, a vásárlás arányá-

ban felosztatik. Az üzletrész 20 hónap alatt fizetendő be, ebből a belépéskor 30 K egyszerre teendő le.

Vasgyári kisdudóvó és iskola nincsen, de van a városban két állami elemi iskola és két

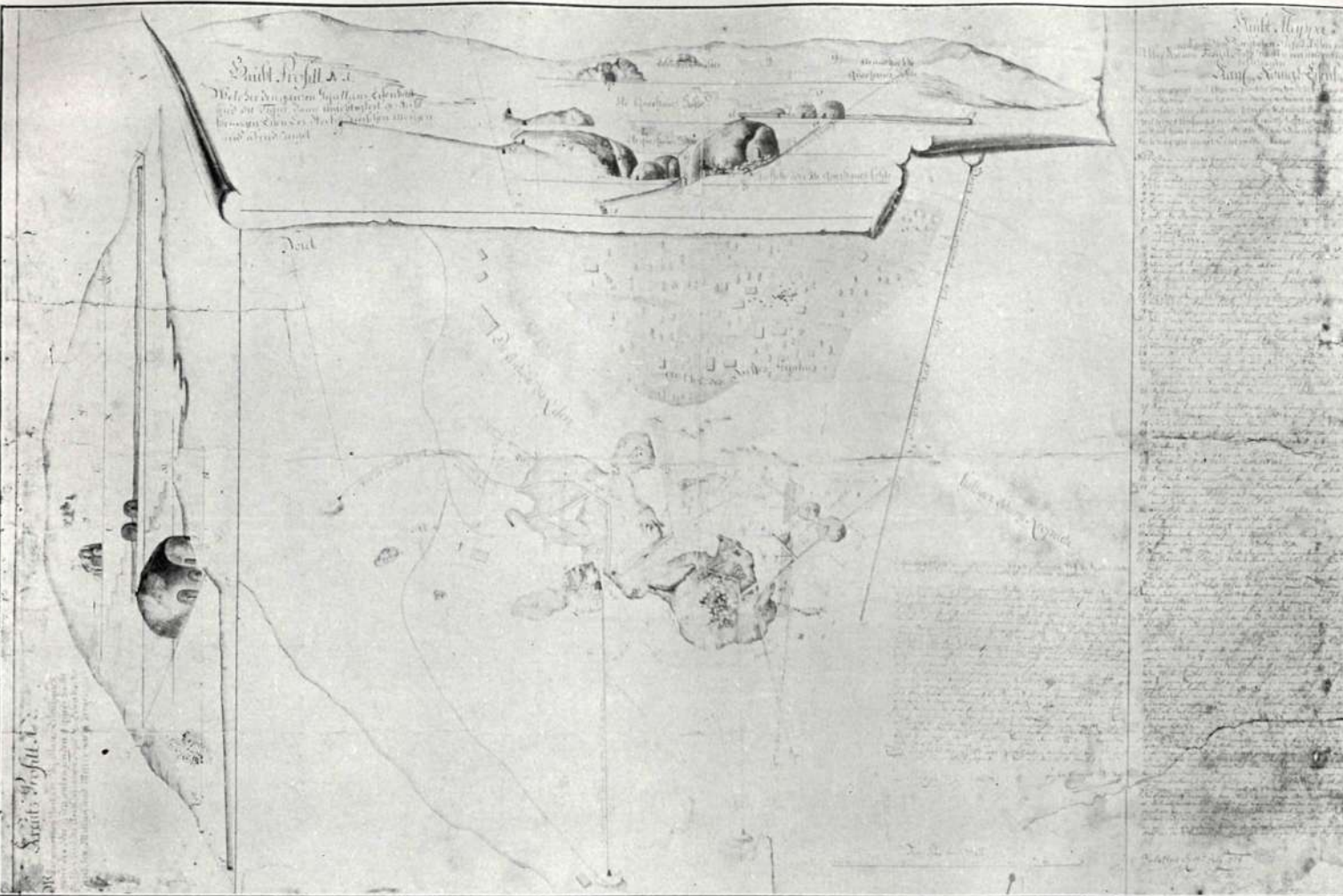


106. kép. Kettős munkáslakház metszete és oldalnézete.

felekezeti népiskola, mindenikben ingyenes a tanítás.

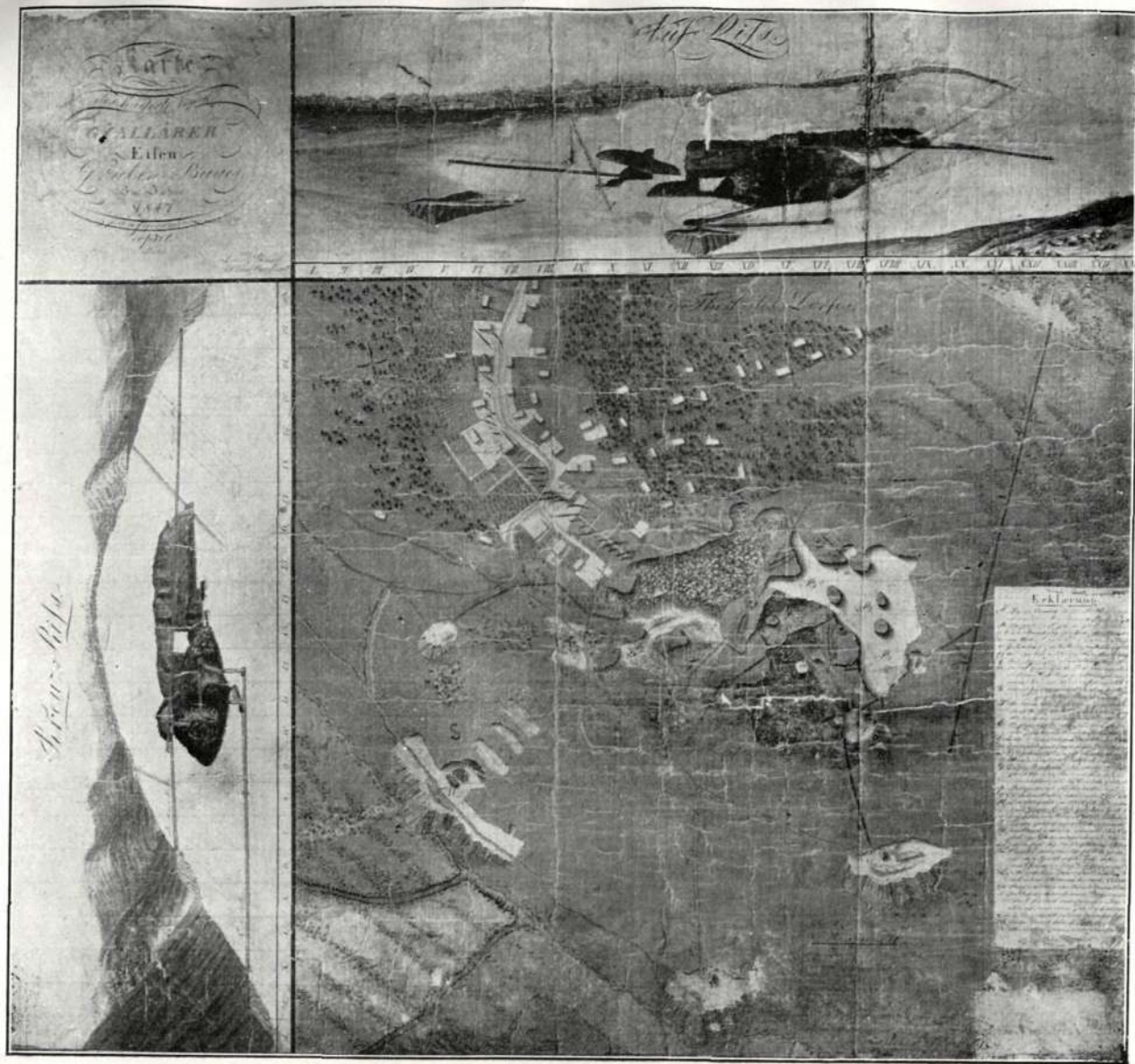
Temploma a vasgyárnak nincsen, e tekintetben a munkások a városban levő négy különféle felekezethez tartozó templomra vannak utalva.





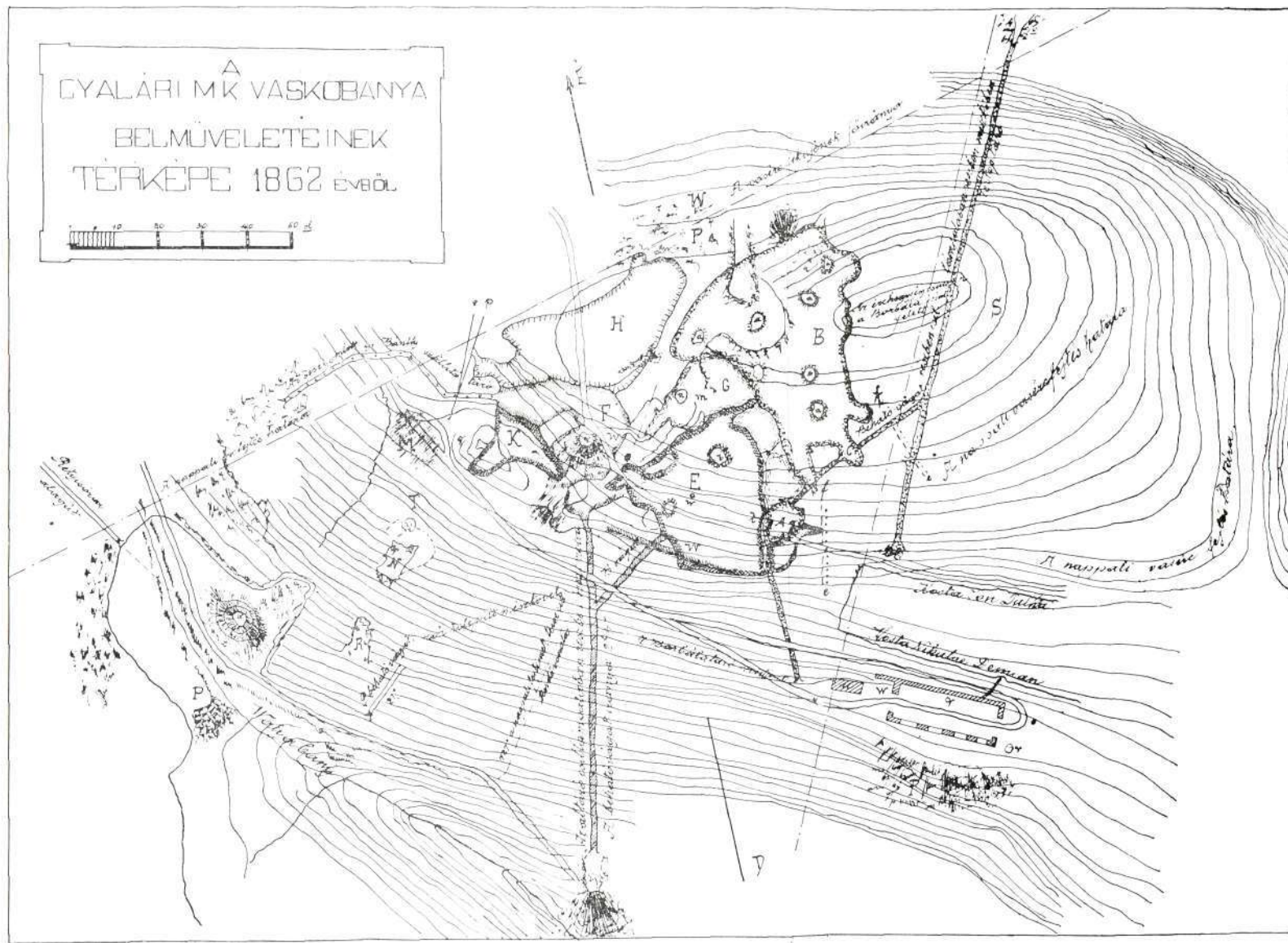
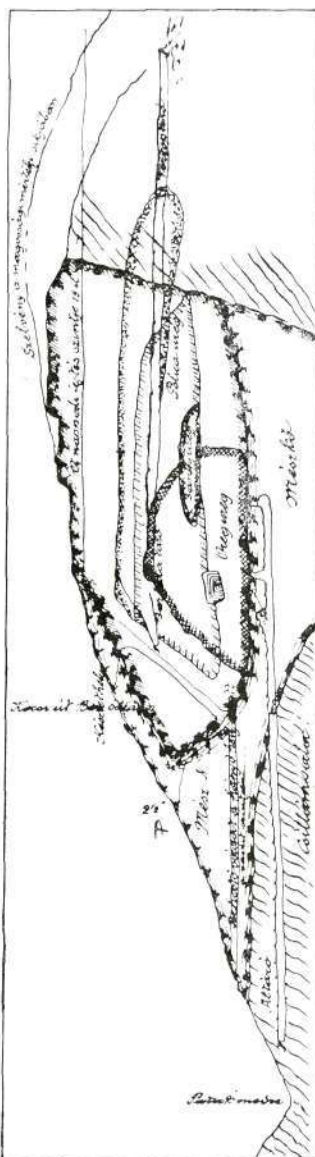
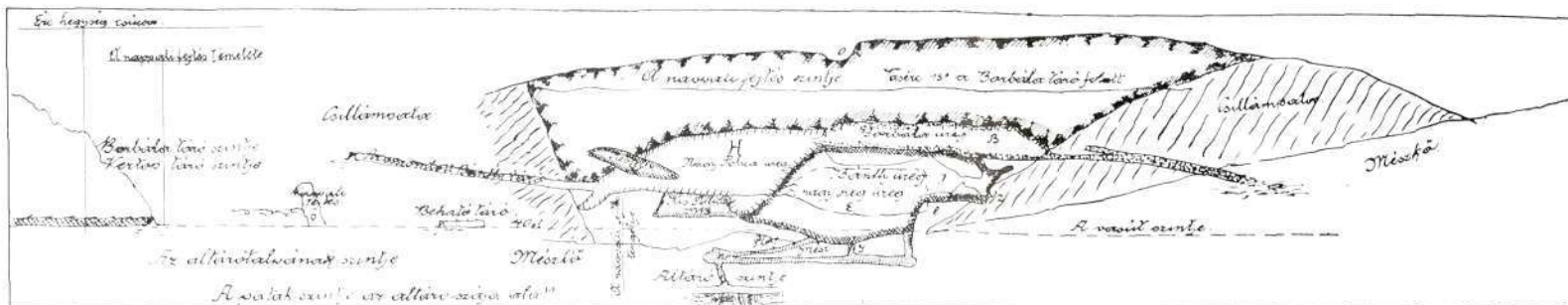
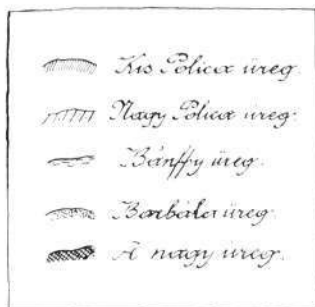
A GYÁLARI BÁNYA TÉRKÉPE 1778-BÓL.











MAGYARÁZAT:

- A az 1. Borbála-üreg, mely *g* mellett az alsó üreggel közlekedik.
- B a 2. Borbála-üreg *aa* bányagyám, *b* a mélydő mészkőben jelentkező vájatvég.
- c, d* egy felhagyott ÉK és DNY-nak csapó csillámpalaér.
- C a Verlop-üreg.
- e, f* a vasérczombót a mélységben határoló és mint annak alját képező *Oe* emelet.
- g* akna az üreg üregbe.
- D az úgynevezett Pocher-üreg,

- a mely *b* mellett az üreg üreggel a nagy gurító által közlekedik.
- E a nagy *v* üreg üreg, melynek talpa jó vasérczezel van fűdve, *h* bányagyámok.
- k* áttörés szellőztető ajtóval az *F* kis Polica-üregbe.
- l* a Bánffy-üregbe vezető vágatnak nyílása.
- G a gróf Bánffy-üreg, melynek szintje *m* mellett a nagy üreggel közlekedik, *n* bányagyám.
- H a nagy Polica-üreg, melynek határa *s*-nél beülepített és a fenék részben görgeteggel van fűdve.

- o, p* egy majdnem függőlegesen a vasérczet a csillámtól elválasztó okker ér.
- q, r* egy a vasérczet határoló váladék, *k* egy a *l*-nél levő nappali fejtésű torkoló üreg, melynek talpa boltozott.
- L üreg beomlott üreg, az altáró szintjében, a melyben az okker ér által *v, w* elválasztott vasércz fejtetik.
- M egy üreg beomlott üreg a nagy Polica szintjében.
- u* az úgynevezett Ptaf kezdete (emelkedő táró), melylyel *c*-nél a vasércz határolva lett és az üreg üreggel közlekedik.

- w, x* omlokna a nagy üregből az altáró szintjére.
- N, N üzemben levő nappali fejtés.
- P, P hánycok.
- q, q* vasérczkészlet.
- R feltáró műveletek.
- S kutatások.
- T horpadások.
- U rendelőszoba.
- r puskaporraktár.
- W vasérczváltató tér.
- X kocsutak.

E térkép részben fel lett véve, részben a régi bányatérképekből lett összeállítva. 1862 október hó.

JUCHO FERENCZ s. k.  
m. kir. bányamérnök.

CSAPÁS IRÁNYÚ OLDALVETÜLET.

JELMAGYARÁZAT.

Hőzseghatár

Hőzsegi út

Bányahatár

■ Nyilvános és üzemi épületek.

Hotélpályá.

— Fikló.

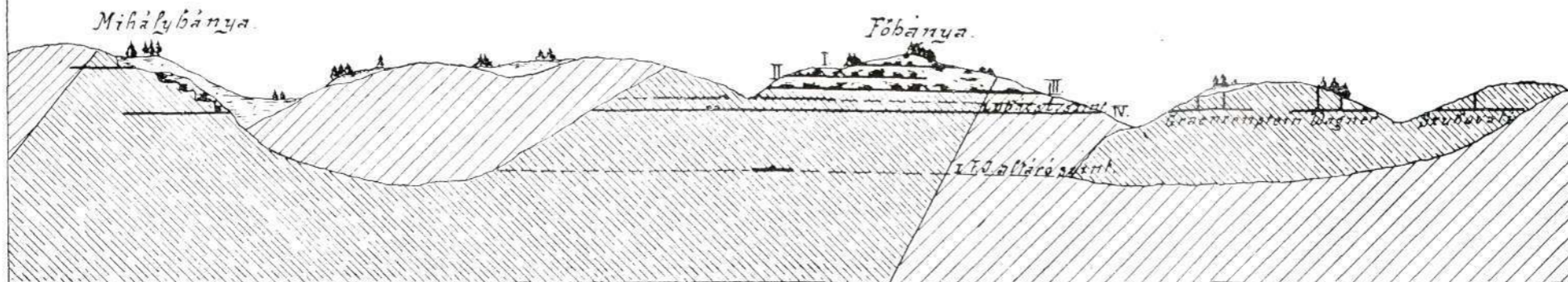
~ Járó-szárj.

— Hányó.

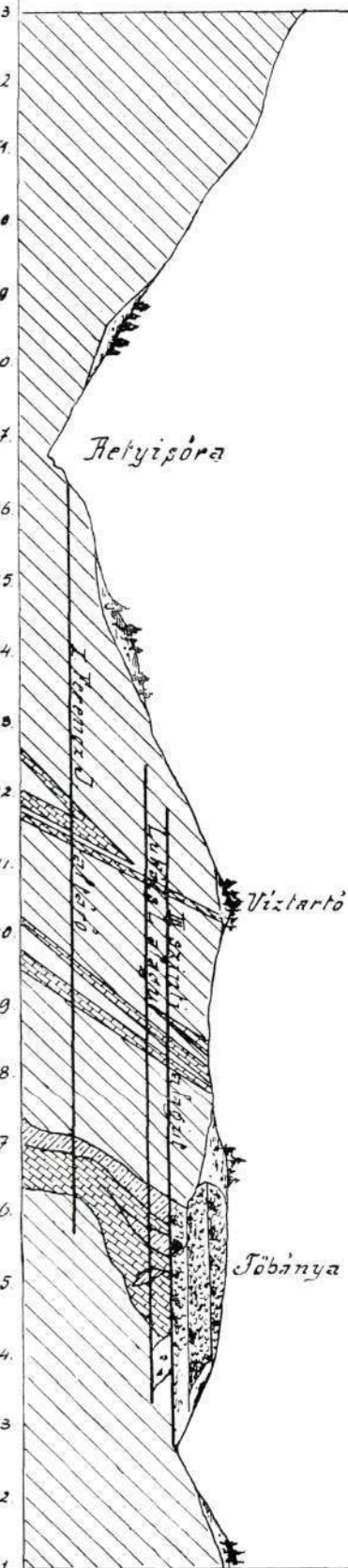
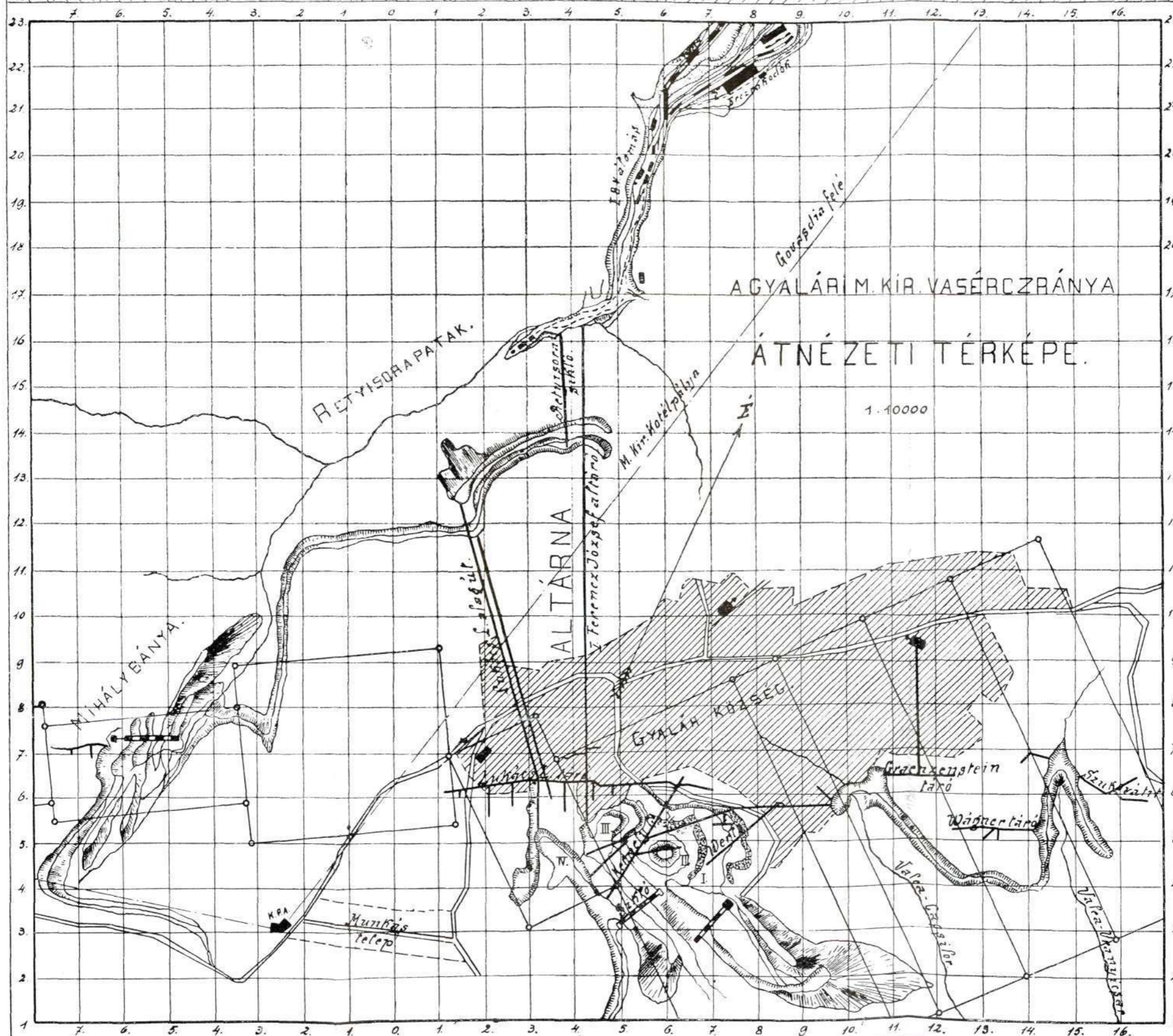
Palá.

Vaszkő.

Mészkö.



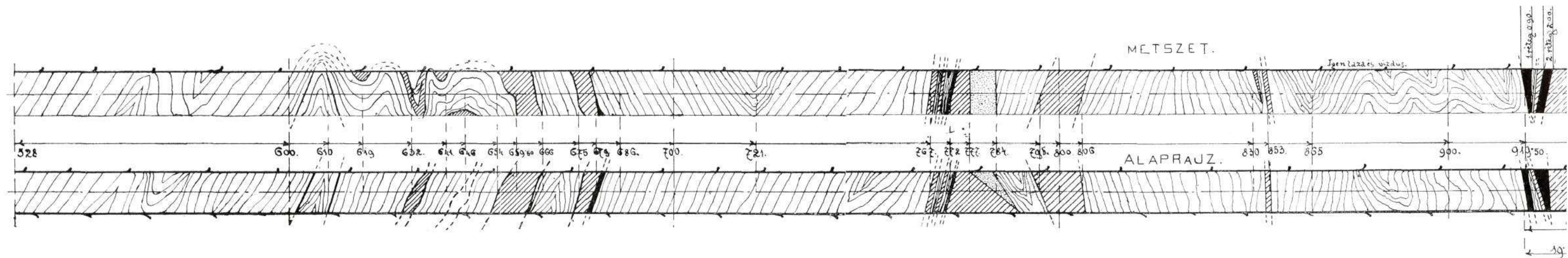
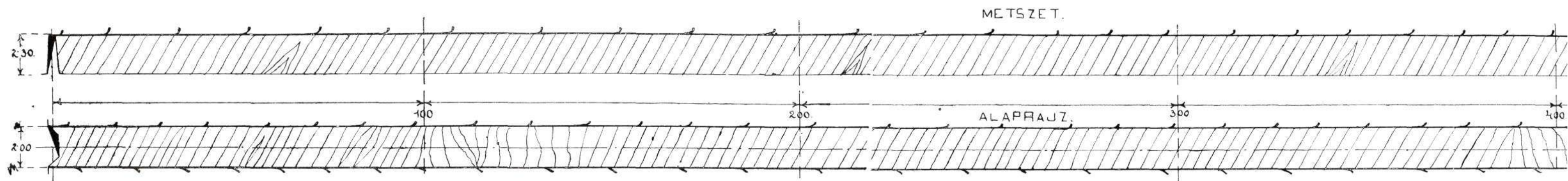
OLDALVETÜLET  
az I. Ferencz József  
altárna irányában.



# Az I. Ferencz József-altáró geologiai térképe.

Magassági és szélességi mérték : 1 : 200.

Hosszúsági mérték : 1 : 100.



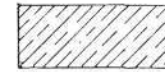
Pala.



Mészko (Márvány).



Pátvaskó.



Pátos dolomit.



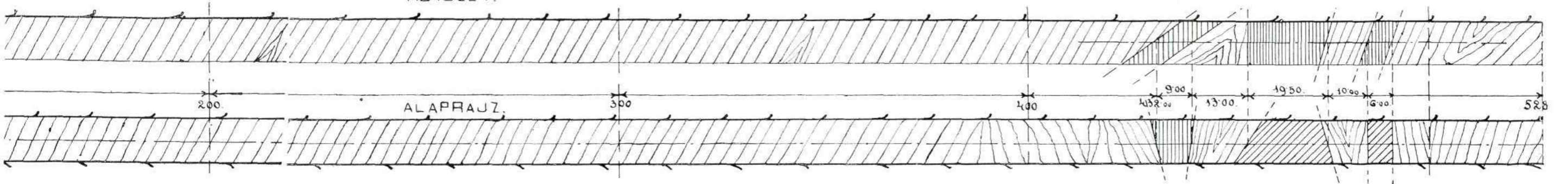
Kaviestörmelék.

# Az I. Ferencz József-altáró geológiai térképe.

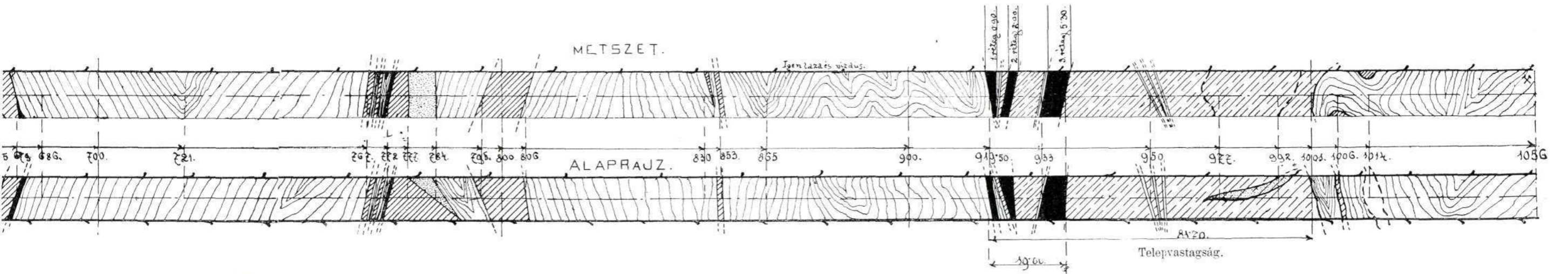
Magassági és szélességi mérték: 1:200.

Hosszúsági mérték: 1:100

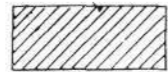
METSZET.



METSZET.



Pala.



Mészko (Márvány).



Pátvaskó.

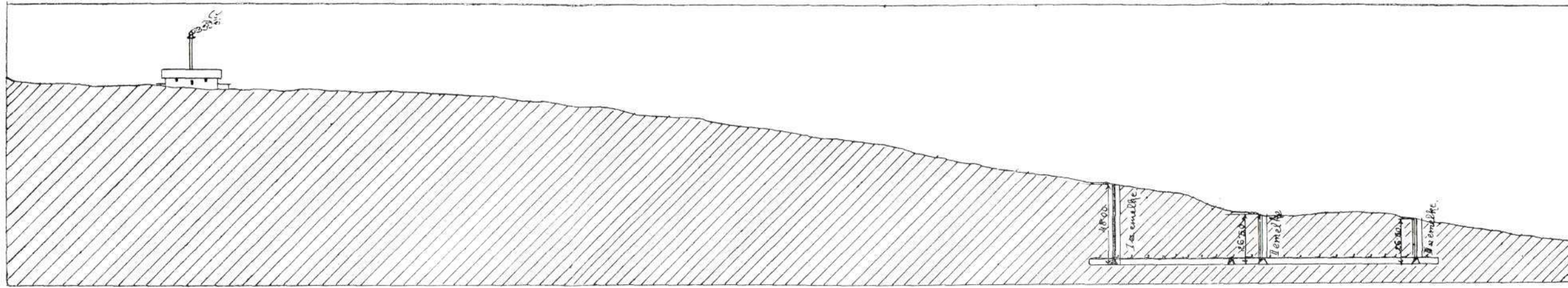


Pátos dolomit.

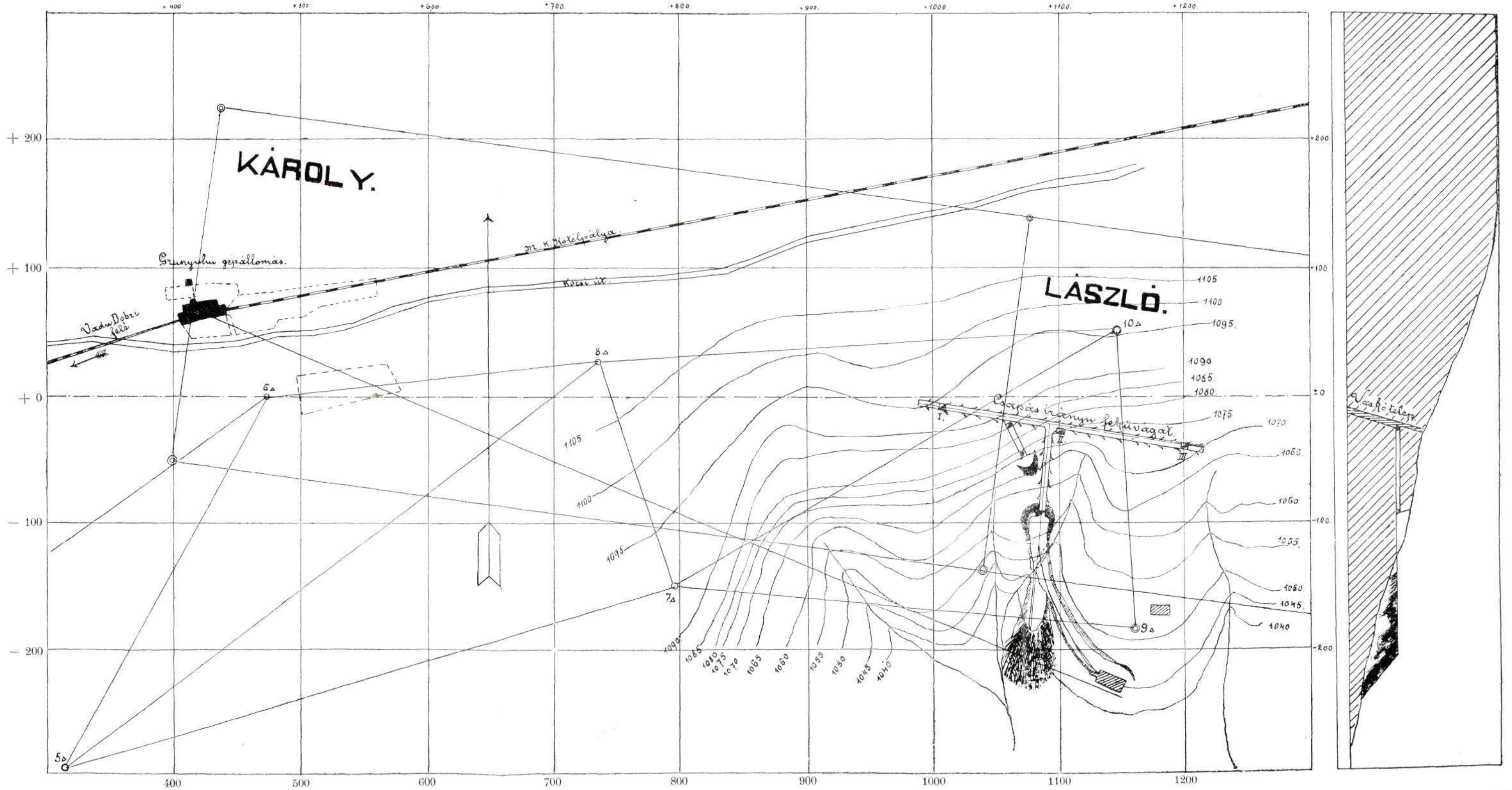


Kaviestörmelék.

# A grunylui-i vaskőtelep feltárási térképe.



Mérték: 1 : 3000.



# A vajdahunyadi m. kir. vasgyár helyszínrajza.

