CARNEGIE LIBRARY OF PITTSBURGH
3 1812 04050 6066

Class Book

1895
CARNEGIE LIBRARY
PITTSBURGH

М. А. Павловъ.

АЛЬБОМЪ ЧЕРТЕЖЕЙ ПО МАРТЕНОВСКОМУ ПРОИЗВОДСТВУ.

Выпускъ первый: МАРТЕНОВСКІЯ ПЕЧИ.

ALBUM

of

Drawings Relating to the Manufacture of Open-Heart Steel.

Part I: Open-Heart Furnaces.

By M. A. Pavloff, Ekaterinoslav High School of Mines.

ALBUM

des

Dessins concernant la fabrication de l'acier Martin.

1ER fascicule: Fours Martin.

Par M. A. Pavloff, Ecole Supérieure des Mines d'Ekaterinoslav.

7768

Ekaterinoslav, 1904.

ЕКАТЕРИНОСЛАВЪ.
Товарищество „Печатня С. П. Яковлева", Садовая улица, домъ Т-ва.
1904.

London: A. OWEN & CO.,

gr 669.1633
P32

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Дозволено цензурою 29 Декабря 1903 года г. Екатеринославъ.

Album of Drawings Relating to the Manufacture of Open-Hearth Steel.

I. OPEN-HEART FURNACES.

By M. A. Pavloff, Ekaterinoslav High School of Mines.

Plates: 1. *Development of Open-Hearth Construction.* Fig. 1, 2, 3—$1^1/_2$ ton open-hearth furnace built by *Martin* at Sireuil Steel Works (France) and, later (in 1870), by *Kholostoff* at Votkinsk (Ural). Fig. 4, 5, 6—$2^1/_2$ ton open-hearth furnace designed by *W. Siemens* and built by *Iznoskoff* (in 1870) at Sormovo (Central Russia). Fig. 7, 8, 9—15 ton open-hearth furnaces built by *Kinkel* at Sulin (South Russia).

2, 3, 4. *20 (16) Ton Open-Hearth Furnace* designed by *Schoenwaelder* and built at many German and Russian works. With bituminous coal gas this furnace works well and sustains about 1000 heats without repairs thanks to its 12 regulating valves, yet, no doubt, the depth of regenerative chambers is somewhat small, the space betwen bottom and roof and the length of furnace proper are insufficient to smelt successfully a 20 ton charge, and that the absence of the slag-pockets makes a great annoyance in working by ore-process. 1—Silica brick. 2—Magnesia br. 3—Rammed dolomite 4—First quality firebrick.

5, 6, 7, 8. *30 (26) Ton Open-Hearth Furnaces* of the Donawitz Iron and Steel Works (Austria) designed and built by *C. Sjögren*. A very well operating and well equiped furnace, using bituminous coal gas as fuel. 1—Magnesia brick. 2—Silica br. 3—First quality fire brick.

9. *25 (20) Ton Open-Hearth Furnace* of the Sulin Iron and Steel Works (South Russia), designed by *O. Stopper* with special reference to use of very hot anthracite gas. The two pass air regenerators of this furnace requires a good draught, which, in preference, canbe done by blower. Magnesia brick. 2—Silica brick. 3—1^t qual. fire br.

10, 11, 12. *25 (30) Ton Open-Hearth Furnace* of the Volga Steel Works (Saratov, Rus.), designed by *A. Onufrowicz*. In consideration of the surface area,—greater than the same of the Donawitz furnace,—this furnace can be rated as a 30 ton one. Fuel—oil residiums, injected immediately into the furnace proper by two oil burners. (Fig 13, pl. 30). 1—Silica brick. 2—1^t quality fire br. 3—Magnesia br. 4—Chromite. 5—Red brick. A similar construction has been adapted at many Russian steel works of the Volga basin, but the distance from the bottom to the roof has been enlarged to 7 feet, and the port and burner arrangement, sometimes, remodeled as shows fig 10, pl. 30.

13. *12 Ton Basic Open-Hearth Furnace* of the Ougrée Company (Ougrée, Belg. and Taganrog, Rus.). A small furnace of a very particular construction with all sizes suitable to smelt a 12 ton charge, with the exception of the

Album des dessins concernant la fabrication de l'acier Martin.

I. FOURS MARTIN.

Par M. A. Pavloff, Ecole Supérieure des Mines d'Ekaterinoslav.

Planches: 1. *Le développement de la construction des fours Martin.* Fig. 1, 2, 3—Four de $1^1/_2$ t. établi par *Martin* à Sireuil et puis, (en 1870), par *Kholostoff* à Votkinsk (Oural). Fig. 4, 5, 6—Four de $2^1/_2$ t. construit (en 1870) d'après les dessins de *W. Siemens* par *Iznoskoff* à Sormovo (Russie Centrale). Fig. 7, 8, 9—Fours de 15 tonnes construis par *Kinkel* à Sulin (Russie Méridionale).

2, 3, 4. *Four Martin de 20 (16) t.* construit d'après les dessins de *Schoenwaelder* et établi aux plusieurs usines allemandes et russes. Ce four marche bien au gaz de houille et dure environ 1000 fusions sans réfection, grace à ses 12 registres mais il est hors de doute, que la profondeur des chambres de régénération est un peu petite, la distance entre la sole et la voûte, aussi bien que celle entre les brûleurs, sont insuffisantes pour la fusion des charges basiques de 20 t., et que l'absence de sacs à scories fait une grande inconvénient pour marcher à l'„ore-process". 1—briques de silice; 2—briques de magnésie; 3—pisé en dolomie; 4—br. réfract. de 1-ère qualité.

5, 6, 7, 8. *Four Martin de 30 t. de l'aciérie de Donawitz* (Autriche) construit par *C. Sjögren*. C'est un four bien outillé et de construction récente, marchant très bien au gaz de houille. 1—briques de magnésie; 2—br. de silice; 3—br. réfract. de 1-ère qual.

9. *Four Martin de 25 (20) t. de l'aciérie de Soulin* (Russie Méridionale) construit par *O. Stopper* à dessein spéciale de travailler au gaz d'anthracite très chaud. Les régénérateur à air de ce four, étant à deux passages, demandent un bon tirage que peut être exécuté, de préférence, par un ventilateur. 1—br. de magnésie; 2—br. de silice; 3—br. réfract. de 1-ère qual.

10, 11, 12. *Four Martin de 25 (30) t. de l'aciérie Volga* (Saratov, Russie), construit par *A. Onufrowicz*. En consideration de la surface de sole—plus grande que celle du four de Donawitz—ce four peut être évalué comme un four de 30 t. Il marche aux résidus de naphte, injéctés immédiatement dans le laboratoire par deux brûleurs à chaque extrémité du four (voir fig. 13, pl. 30). 1—briques de silice; 2—br. réfract. de 1-ère qualité; 3—br. de magnésie; 4—fer chromé; 5—br. ordinaires.
Une construction semblable a été adaptée dans plusieurs aciéries du bassin de Volga, mais la distance entre la sole et la voûte a été augmentée jusqu'à 2,1 *metr* et la disposition des carneaux a été, en quelques cas, modifiée comme indique la fig 10, pl. 30.

13. *Four Martin basique de 12 t. de la Société Anonyme d'Ougrée* (Ougrée—Belg., Taganrog—Rus.). C'est un petit four, d'une construction bien originale, ayant tous les dimensions convenables four fondre les charges de 12 ton-

130917

Mülheim (Germ.). Fig. 2—Water controlled *S. Forter* valve of the Messrs *Forter-Miller Engineering Company*, Pittsburg (U. S. A.). Fig. 3—*Chantraine-Turck* valve designed at *Bessèges Works* (France) and at *Lauchhammer Works* (Germany).

38. *Reversing Valves. J. W. Wailes* hydraulic valve, remodeled and built by *N. Alexejeff* at Saldinsky Works (Ural). This valve is a very suitable one for cold gases and, therefore, it is much approved in Ural.

39. *Reversing Valves.* Fig. 1, 2, 3, 4—*H. Schield* valve—a latest construction adapted at the Monterey Works (Mexico),—appears the improved well known *Schmiedhammer* valve (Fig. 5, 6). Fig. 7. Messrs *Poetter and C°* (Dortmund, Germ.) gas cut-off and reversing gears.

40. *Reversing Valves.* Fig. 1, 2—Hydraulic valve (bell type)—a very usual construction. Fig. 3—*Hütter* (bell type) valve,—a French apparatus which has been adapted at Huta Bankowa open-hearth plant (Rus.). It permits to make the air and gas distribution by only one valve.

41. *General Arrangement* of *Reversing Gears.* Fig. 1—*Schoenwaelder* arrangement (South Rus.). Fig. 2, 3, 4—*Wellman* arrangement (Ensley, U. S. A.). Fig. 5—Messrs *Poetter and C°* (Dortmund, Germ.) gas cut-off and reversing gears.

42, 43. *Iron Frame Work* of the Wellman tilting furnace, Pencoyd Works (U. S. A.). Fig. 2, 3—Double Spout designed by *Surzicky* in order to work by continuous process with a stationary furnace (Czenstochow Works, Rus.). Fig. 4—Door frame. Fig. 5 Cast iron bottom plates. Pl. 43—Riveted steel-plate bottom jackets.

44. *Charging Doors*—detailed drawings. Steel and Slag Spouts.

45, 46. *Beams, Standards, Tie-Rods* and theirs details.

47. *General Arrangement of the Open-Hearth Furnaces. Lissva* Open-Hearth Plant, Ural. Three 20—25 ton furnace.

48. ——— *Rendsburg* Open-Hearth Plant, Rendsburg, Germany. Two 25 ton furnaces (a half of all plant).

49. ——— *Donawitz* Open-Hearth Plant, Donawitz, Austria. Eight 30 ton furnaces.

50. ——— Open-Hearth Plant of the *Sharon Steel C°*. Sharon, U. S. A. Eight 50 ton stationary furnaces. Open-Hearth Plant of the *Pennsylvania Steel C°*, Steelton, U. S. A Six 50 ton tilting furnaces.

51, 52. ——— *Borsig* Open-Hearth Plant, Borsigwerk, Germany. Four 25 ton furnaces (a half of all new plant).

à Mulheim (Allem.). Fig. 2—Valve hydraulique S. *Forter* de la C-ie Forter-Miller à Pittsburg (E. U.). Fig. 3—Valve *Chantraine—Turck*, établie aux usines: Bessèges (France) et Lauchhammer (Allem.).

38. *Valves de renversement.* Valve hydraulique J. W. *Wailes*, reconstruite par *N. Alexejeff* à l'usine Saldinsky (Oural). Cette valve est très convenable pour les gaz froids—c'est pourquoi on l'approuve beaucoup à l'Oural.

39. *Valves de renversement.* Fig. 1...4—Valve *H. Schild*,—construction la plus récente, adaptée dans l'usine de Monterey (Mexique) et ressemblante beau coup la construction de valve *Smiedhammer* (Fig. 5, 6), connue déjà longtempes. Fig. 7—Appareils de renversement de la C-ie *Poetter* à Dortmund. (Allem.).

40. *Valves de renversement.* Fig. 1, 2—Valve hydraulique à cloche,—construction la plus usitée. Fig. 3—Valve à cloche système *Hutter*,—appareil français, adapté dans l'asiérie Martin de Huta Bankowa (Rus.), qui permet de faire la distribution de l'air et du gaz avec une seule valve.

41. *Disposition générale des appareils de renversement.* Fig. 1—Appareil de renversement d'un four Schoenwaelder (pl. 2, 3, 4). Fig. 2, 3, 4—Appareil de renversement d'un four Wellman (pl. 22). Fig. 5—Appareil de renversement de la C-ie *Poetter* à Dortmund.

42, 43. *Armatures métalliques* d'un four Wellman, usine de Pencoyd (E. U.)—fig. 1. Fig. 2, 3—chenale double, imaginé par *Surzicky* à dessein de travailler par le procédé continu avec un four stationnaire. Fig. 4 - Porte de travail. Fig. 5—Plaques de fond. Planche 43—Blindages en tôle d'acier pour la sole du four Martin.

44. *Armatures métalliques.* Portes de travail—dessins détaillés—fig. 1—6. Chenale de coulée pour l'acier (fig. 7, 9) et pour les scories (fig. 8).

45, 46. *Armatures métalliques.* Poutres, Montants, Tirants—dessins détaillés.

47. *Disposition générale des fours Martin aux aciéries.* Aciérie Mártin de *Lissva* (Oural). Trois fours Martin de 20—25 tonnes.

48. ——— Aciérie Martin de *Rendsburg* (Allemagne). Deux fours Martin de 25 t. (C'est la moitié de l'aciérie projetée).

49. ——— Aciérie Martin de *Donawitz* (Autriche), huit fours Martin de 30 t.

50. ——— Aciérie Martin de la C-ie *Sharon* à Sharon (E. U.). Huit fours Martin de 50 t. Aciérie Martin de la C-ie *Pennsylvania* à Steelton (E. U.). Six fours Martin de 50 t.

51, 52. ——— Aciérie nouvelle de *Borsigwerk* à Borsigwerk (Allem). Quatre fours Martin de 25 t. (C'est la moitié de l'aciérie projetée).

ОГЛАВЛЕНІЕ

Таблицы.

1. **Мартеновскія печи старыхъ конструкцій.** Fig. 1, 2, 3—печь завода *Sireuil*, на $1^1/_2$ тонны, построенная *Мартеномъ*. Fig. 4, 5, 6 — печь Сормовскаго завода, на $2^1/_2$ тонны, построенная *А. А. Износковымъ*. Fig. 7, 8, 9 — печи № 1 и № 2 Сулинскаго завода на 15 тоннъ, построенныя *Г. И. Кинкель*.

2, 3 и 4. **Мартеновская печь сист. Шенвельдера,** на 20 (16) тоннъ, построенная на многихъ русскихъ заводахъ. Чертежъ относится къ печи, которая работаетъ на каменноугольномъ и антрацитовомъ газѣ.

5, 6, 7 и 8. **Мартеновская печь завода Донавицъ** (Австр.) на 30 (26) тоннъ, построенная *C. Sjögren;* работаетъ на каменноугольномъ газѣ.

9. **Мартеновская печь Сулинскаго завода,** на 25 (20) тоннъ, построенная *O. Stopper;* работаетъ на антрацитовомъ газѣ.

10, 11 и 12. **Мартеновская печь Волжскаго стального завода,** на 25 (30) тоннъ, построенная *А. И. Онуфровичемъ;* работаетъ на нефтяныхъ остаткахъ, пульверизируемыхъ непосредственно въ рабочее пространство.

13. **Мартеновская печь общества Ougrée** (Таганрогскаго завода), на 12 тоннъ; работаетъ на каменноугольномъ газѣ.

14 и 15. **Мартеновская печь зав. Hernadthaler Eisenindustrie Gesellschaft** (въ *Krompach* Венгр.) на 20 (24) тоннъ; работаетъ на каменноугольномъ газѣ.

16, 17 и 18. **Мартеновская печь Лысьвенскаго завода** (Уралъ), на 25 тоннъ, построенная *А. И. Онуфровичемъ;* работаетъ на дровяномъ газѣ.

19, 20 и 21. **Вращающаяся мартеновская печь сист. H. H. Campbell,** на 50 (40) тоннъ; построена на заводѣ *Pennsylvania Steel Company;* работаетъ на каменноугольномъ газѣ.

22. **Вращающаяся мартеновская печь сист. S. Wellman,** на 50 (55) тоннъ, построенная на заводѣ *Alabama Shipbuilding C°. (Ensley);* работаетъ на каменноугольномъ газѣ.

Таблицы.

23 и 24. **Вращающаяся мартеновская печь Сѣверскаго завода** (Уралъ), на 11 (7) тоннъ; работаетъ на дровяномъ газѣ.

25. **Рабочее пространство мартеновскихъ печей.** Огнеупорный кирпичъ. Сводъ.

26. **Рабочее пространство мартеновскихъ печей.** Fig. 1, 2 и 3 — Доломитовый подъ на магнезитовой подстилкѣ. Сопряженіе стѣнъ изъ динаса и магнезита. Fig. 4, 5 и 6 — Хромистый подъ и стѣны печи Лысьвенскаго завода, построен. *А. И. Умовымъ*. Fig. 7 — Магнезитовый подъ и магнезитово-хромистая задняя стѣна рабочаго пространства печи того же завода, построен. *А. И. Онуфровичемъ*.

27. **Рабочее пространство и головки мартеновскихъ печей,** — печи завода *Avesta* (на 15 тоннъ) и пат. *К. Рейнера* (на 20 тоннъ, работавшей на нефтяныхъ остаткахъ, пульверизир. непосредственно въ рабочее пространство).

28 и 29. **Рабочее пространство и головки мартеновской печи завода Homestead** на 50 тоннъ, работающей на естественномъ газѣ.

30. **Головки и окна мартеновскихъ печей.** Fig. 1 — 11 окна нѣкоторыхъ, работающихъ въ настоящее время печей. Fig. 12 форсунка з. Тентелева. Fig 13—форсунка для пульверизаціи нефти воздухомъ или паромъ. Fig. 14, 16 — расположеніе газовыхъ и воздушныхъ каналовъ.

31. **Головки и окна,** — расположеніе газовыхъ и воздушныхъ каналовъ.

32 и 33. **Регенераторы и шлаковики.** Fig. 1 — регенераторы печей: 10t завода *Aumetz-Friede* и 50t завода *Barrow Hemat. C°.* (сравненіе современныхъ размѣровъ съ устарѣлыми). Fig. 2 — регенераторы 20t. печи завода *Krompach* (табл. 14—15). Fig. 3— лежачіе регенераторы 40t. печи, построен. *H. H. Campbell*. Fig. 4 — регенераторы съ подводомъ газа съ нижней части насадокъ. Fig. 5 — регенераторы типа Каупера. Fig. 6, 7, 8, и 9 — детали устройства регенераторовъ. Fig. 10 и 11—шлаковики для газовыхъ регенеративныхъ камеръ.

34. **Регенераторы и шлаковики.** Fig. 1 и 2 – лежачіе регенераторы печей завода *Duquesne*. Fig. 3 и 4 — регенераторы съ перегородками завода *Witkowitz*.

35. **Каналы дымовые и для подвода газа и воздуха.** Fig. 1 и 2 — каналы 20 тон. печи, работавшей на нефтяномъ газѣ. Fig. 3 и 4 — 25 тон. печи, работающей на каменноугольномъ газѣ. Fig. 5 и 6—16 тон. печи, работающей на дровяномъ газѣ.

36. **Переводные клапана** конструкцій: *Aplerbeckerhütte* и *Forter'a* (старой модели).

37. **Переводные клапана.** Fig. 1 — клапанъ сист *Fischer*. Fig. 2 — клапанъ *Forter* новой модели. Fig. 3 — переводный барабанъ, построенный *A. Chantraine* на зав. Bessèges (Франція) и *D. Turck* на заводѣ Lauchhammer (въ Германіи).

38. **Переводные клапана.** Гидравлическій клапанъ системы *I. W. Wailes*, построен. на Верхне-Салдинскомъ заводѣ *Н. Алексѣевымъ*.

39. **Переводные клапана.** Золотниковый клапанъ *H. Schield*, проектированный по типу клапана *Schmiedhammer* (Fig. 5 и 6).

40. **Переводные барабаны.** Fig. 1 и 2 — обыкновенный барабанъ съ поддономъ. Fig 3—барабанъ сист. *Hütter*.

41. **Переводныя устройства** фирмы *Poetter & C°*, *Wellman'a* и *Schönwaelder'a*.

42 и 43 **Металлическая арматура мартеновскихъ печей.** Fig. 1 — арматура рабочаго пространства вращающейся печи завода *Pencoyd*.

Fig. 2 и 3 — двойной желобъ для работы непрерывнымъ процессомъ по способу *Суржицкаго*. Fig. 4 — рамы рабочихъ отверстій. Fig. 5 - чугунныя плиты для пода и откосовъ мартеновскихъ печей. Табл. 43 – клепанные кожухи для пода.

44. **Металлическая арматура мартеновскихъ печей.** Рамы рабочихъ отверстій (Fig. 1, 2 и 3), заслонки (Fig. 4, 5 и 6), желоба для металла (Fig. 7 и 9) и шлака (Fig. 8).

45 и 46. **Металлическая арматура мартеновскихъ печей** — стойки, наличники, балки, связи и ихъ детали.

47. **Расположеніе мартеновскихъ печей въ фабрикахъ.** Фабрика Лысьвенскаго завода на 3 печи (20t—25t), работающія на дровяномъ газѣ.

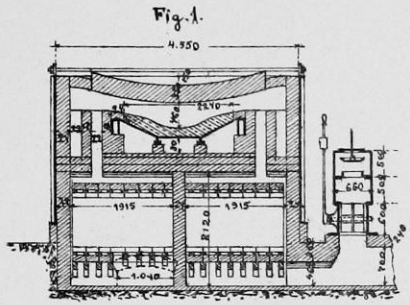
48. **Расположеніе мартеновскихъ печей въ фабрикахъ.** Фабрика завода *Rendsburg* (Германія) на 2 (25t) печи.

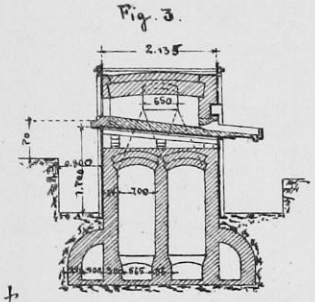
49. **Расположеніе мартеновскихъ печей въ фабрикахъ.** Фабрика завода *Donawitz* на 8 (30t) печей.

50 **Расположеніе мартеновскхъ печей въ фабрикахъ.** Фабрика *Sharon Steel C°* на 8 (50t) печей и фабрика *Pennsylvania Steel C°* на 6 (50t) печей.

51 и 52. **Расположеніе мартеновскихъ печей въ фабрикахъ.** Новая фабрика завода *Borsig'a* (Верхн. Силез.) на 4 (25t) печи. Планъ, для удобства изображенія, раздѣленъ на 2 половины. Масштабъ для разрѣза въ 3 раза болѣе, чѣмъ для плана.

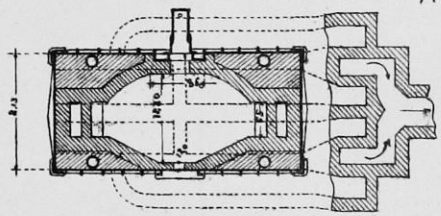
Мартеновскія печи старыхъ конструкцій

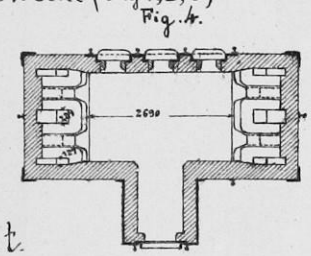




1½ t.

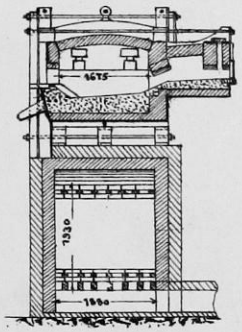
Печь завода Sireuil (Fig. 1, 2, 3)

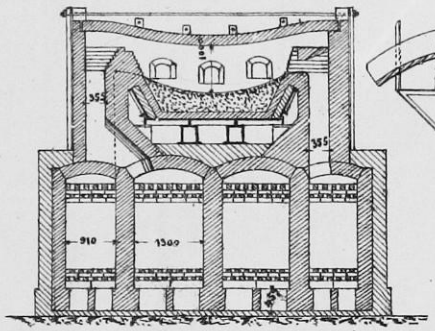


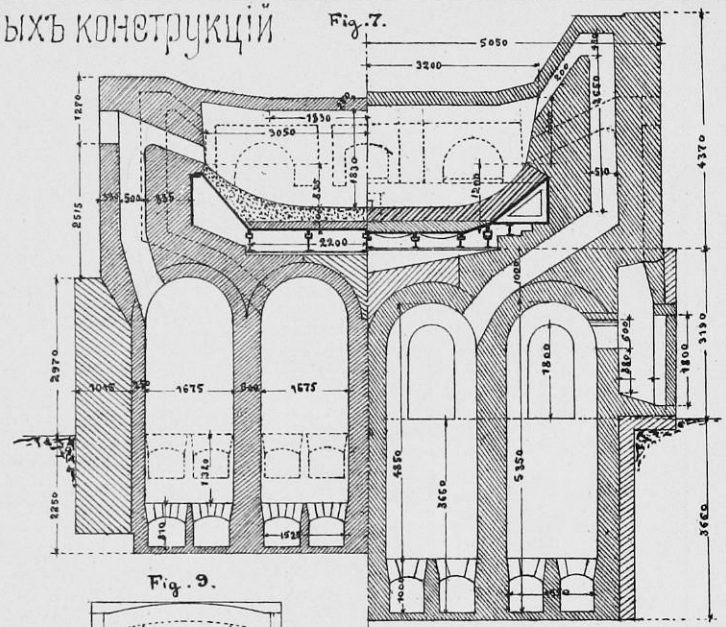


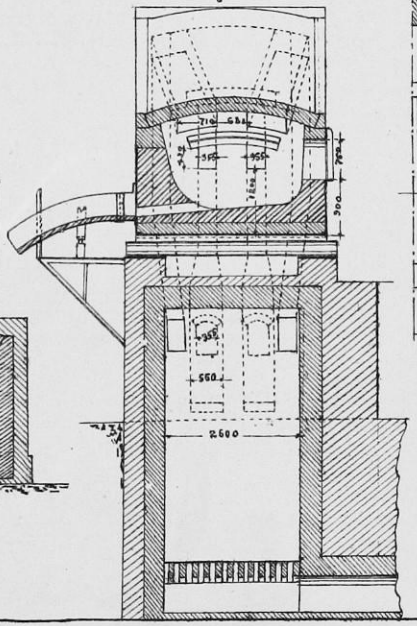
2½ t.

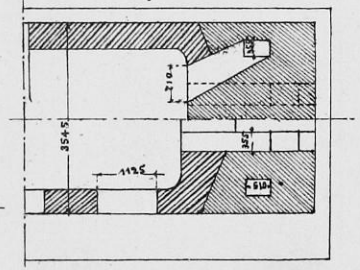
Печь Сормовскаго завода (Fig. 4, 5, 6)





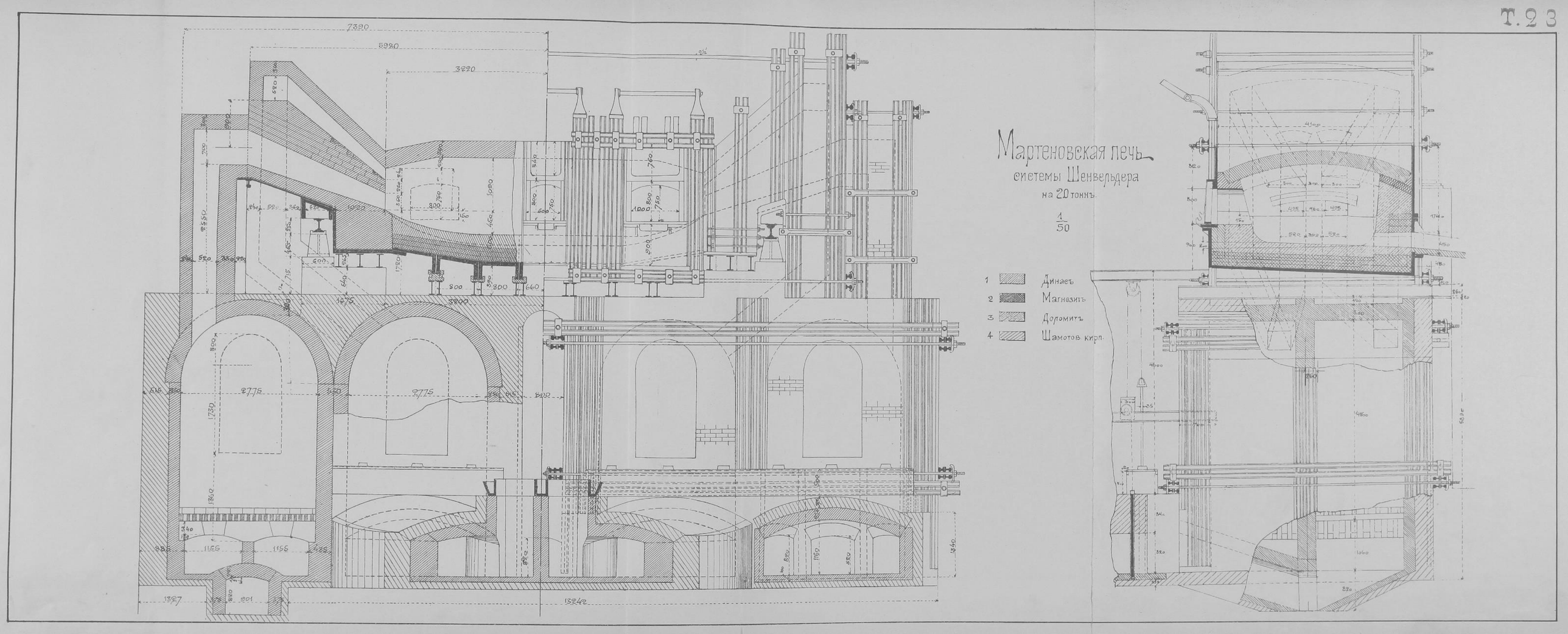


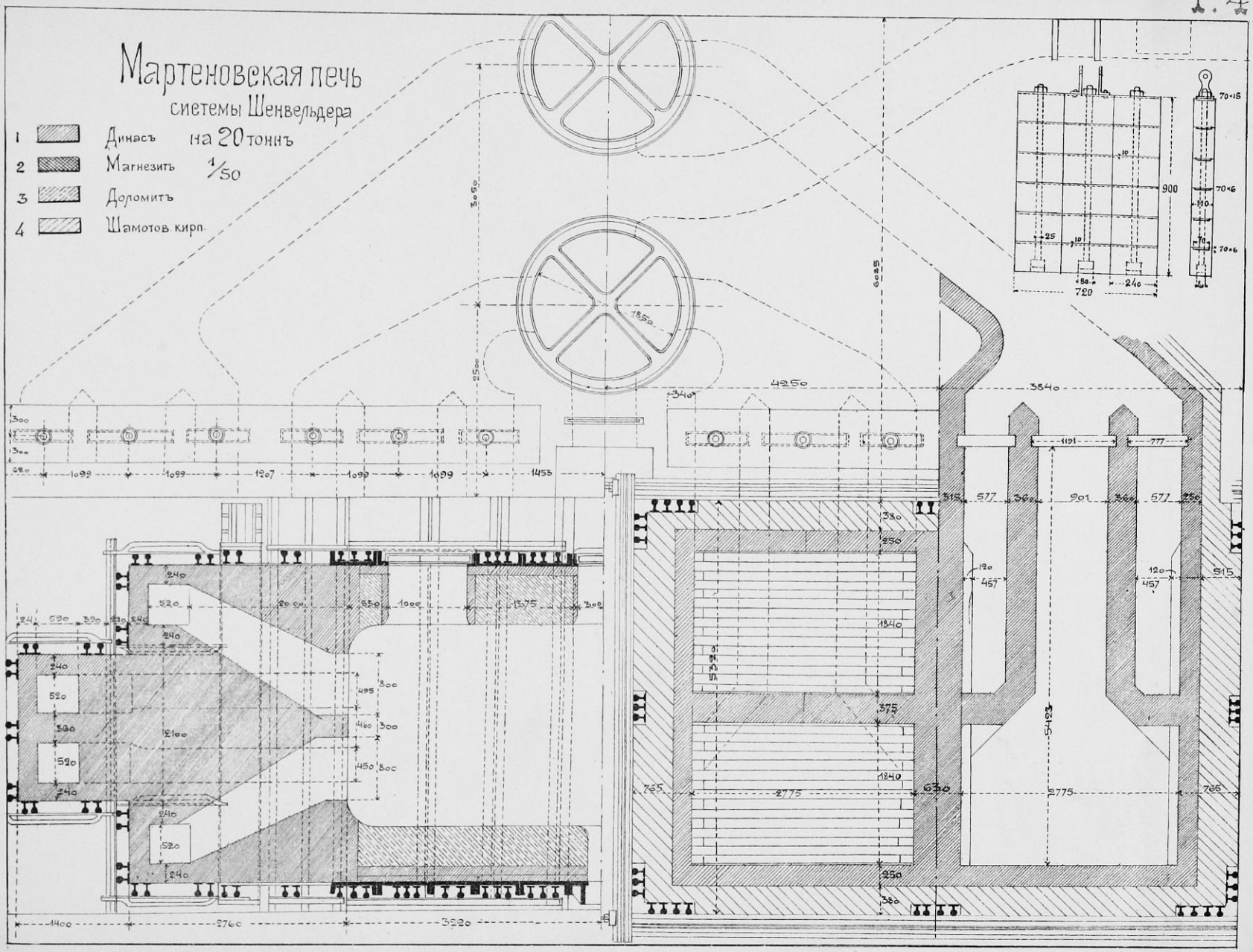


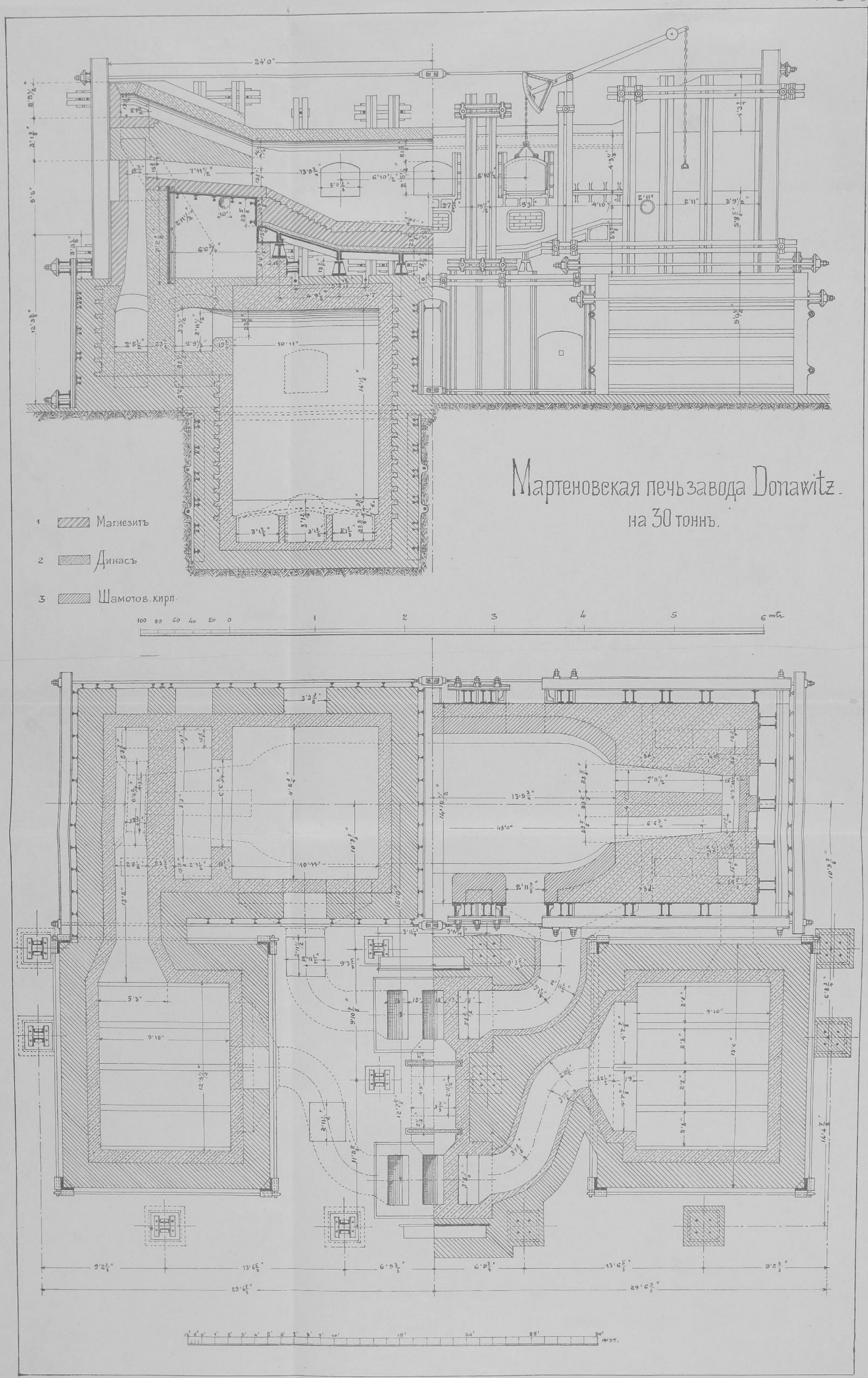


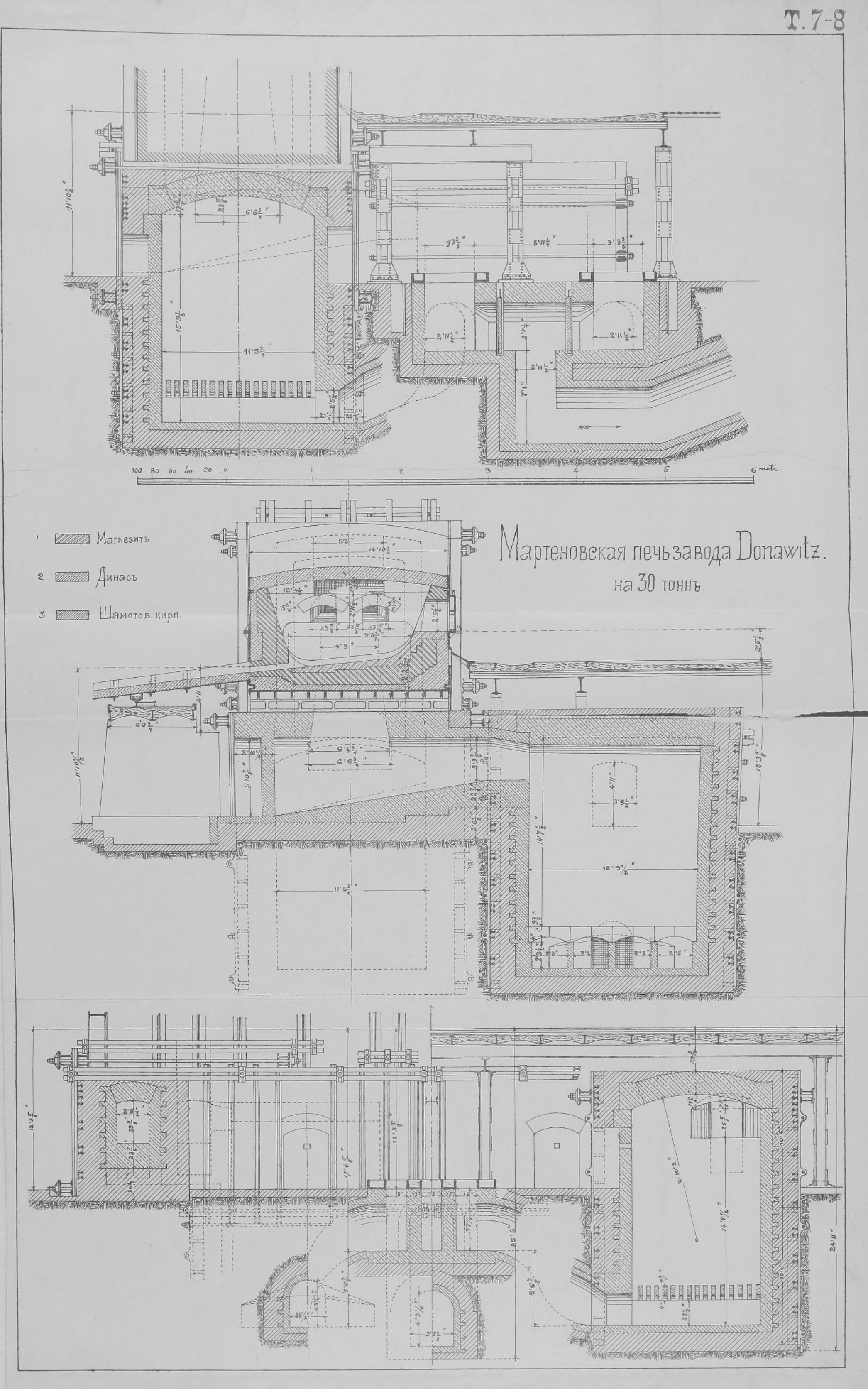
15 t.

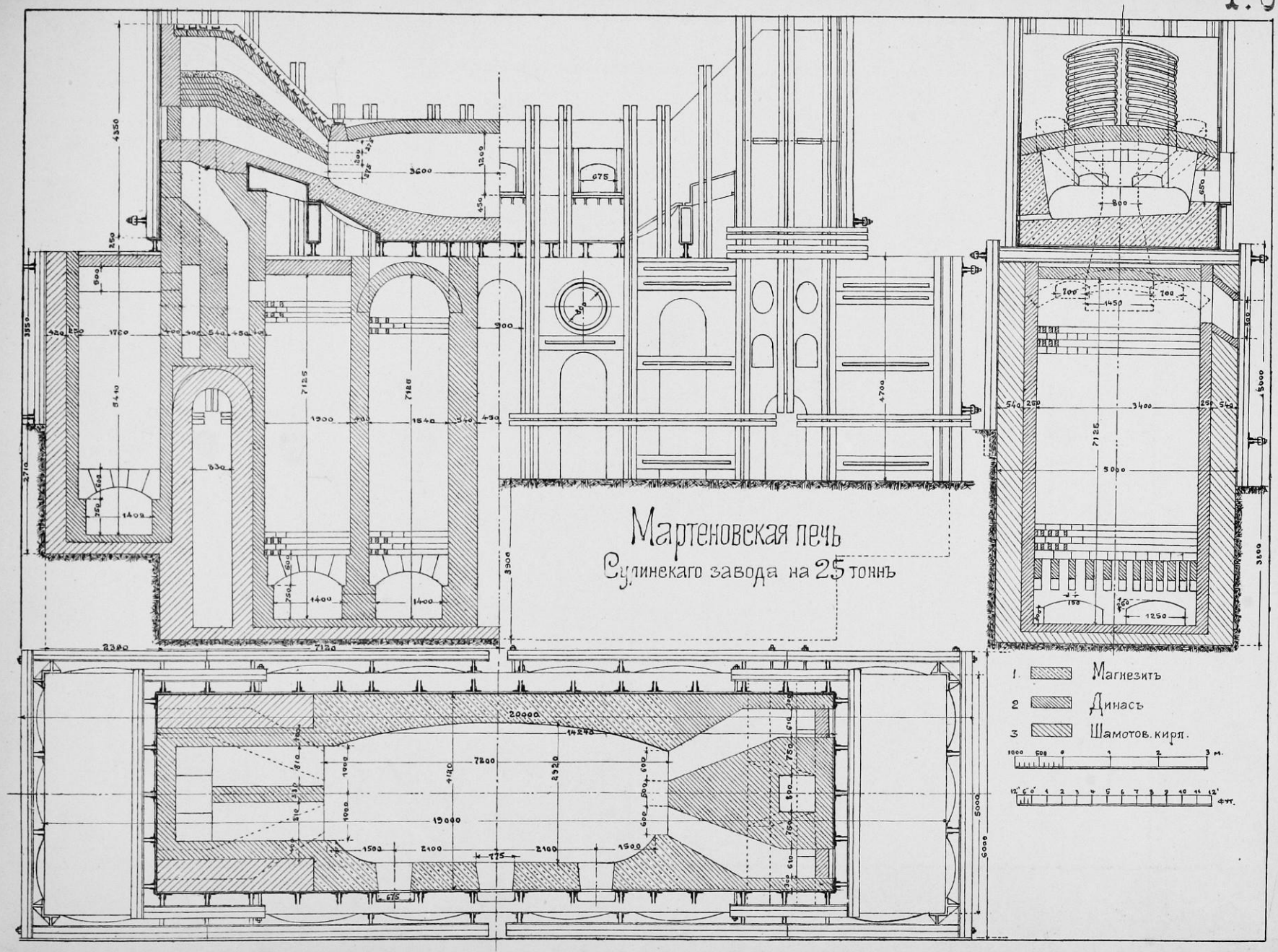
Печи Сормовскаго завода №№ 1 и 2.
(Fig 7, 8, 9).


Мартеновская печь
системы Шенвельдера
на 20 тонн.
1/50
1 Динасъ
2 Магнезитъ
3 Доломитъ
4 Шамотов кирп.


Мартеновская печь
системы Шенвельдера
на 20 тоннъ
1/50
1 Динасъ
2 Магнезитъ
3 Доломитъ
4 Шамотов. кирп.


Мартеновская печь завода Donawitz.
на 30 тоннъ.
1 Магнезитъ
2 Динасъ
3 Шамотов. кирп.
24'0"
10'11"
9'10"
5'3"
29'6 2/3"
29'6 2/3"
фут.
mtr


1 Магнезитъ
2 Динасъ
3 Шамотов. кирп.
Мартеновская печь завода Donawitz.
на 30 тоннъ.
100 80 60 40 20 0 1 2 3 4 5 6 метр


Мартеновская печь
Сулинскаго завода на 25 тоннъ
1. Магнезитъ
2. Динасъ
3. Шамотов. кирп.

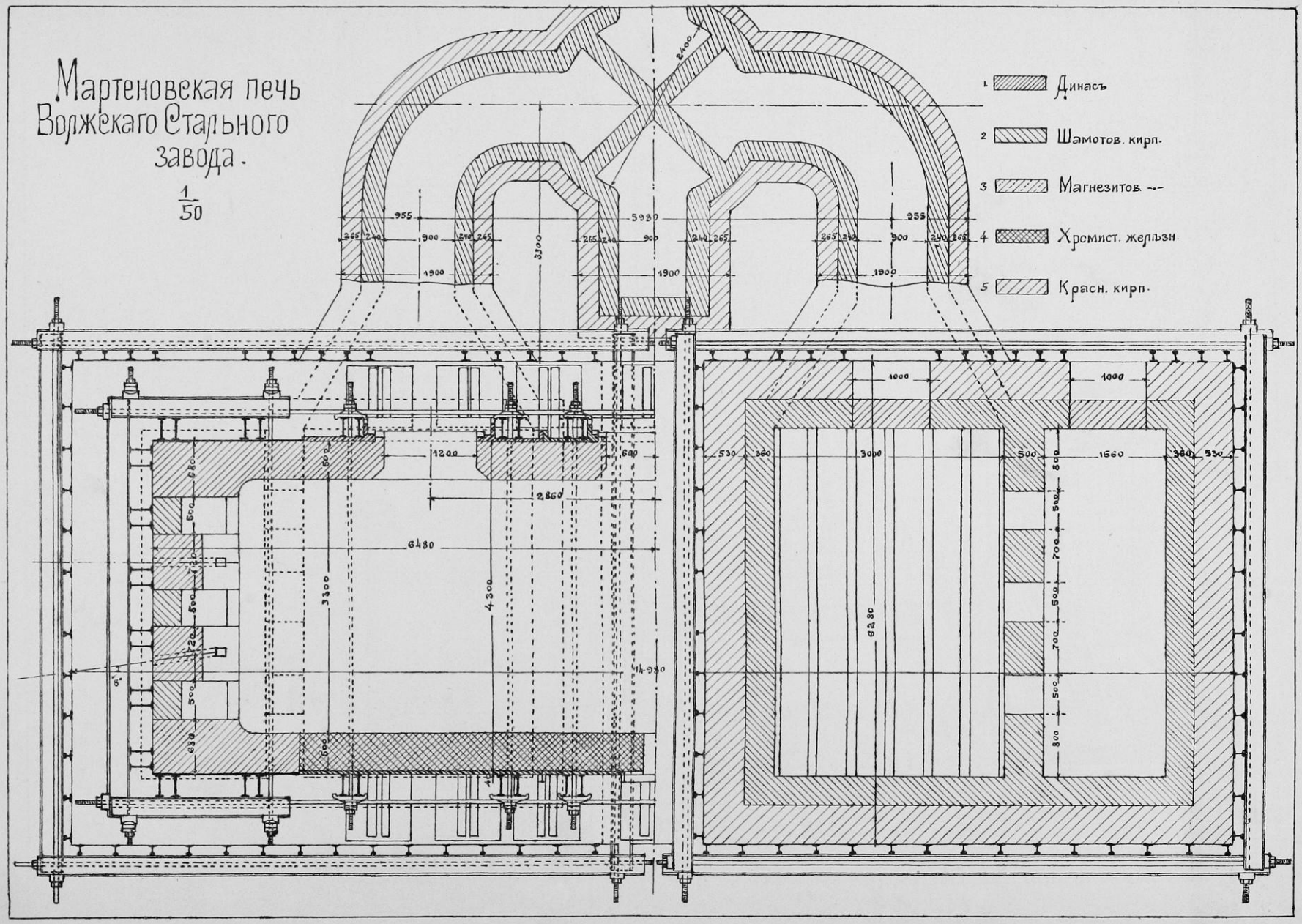
Мартеновская печь Волжскаго Стального завода.

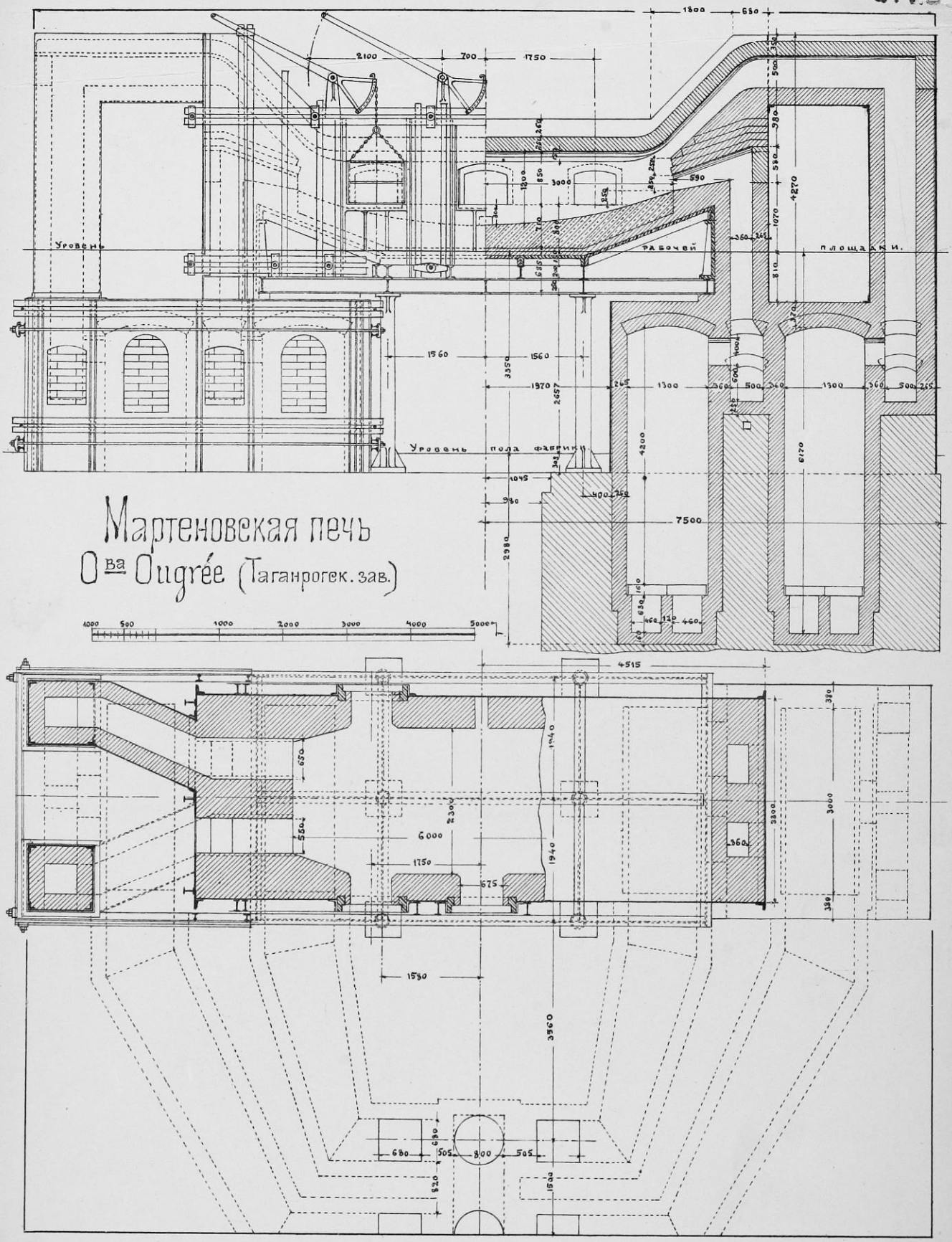
1/50

1 Динасъ
2 Шамотов. кирп.
3 Магнезитов. кирп.
4 Хромистый желѣзн.
5 Красный кирпичъ
6 Бутъ

Мартеновская печь Волжскаго Стального завода.

1/50

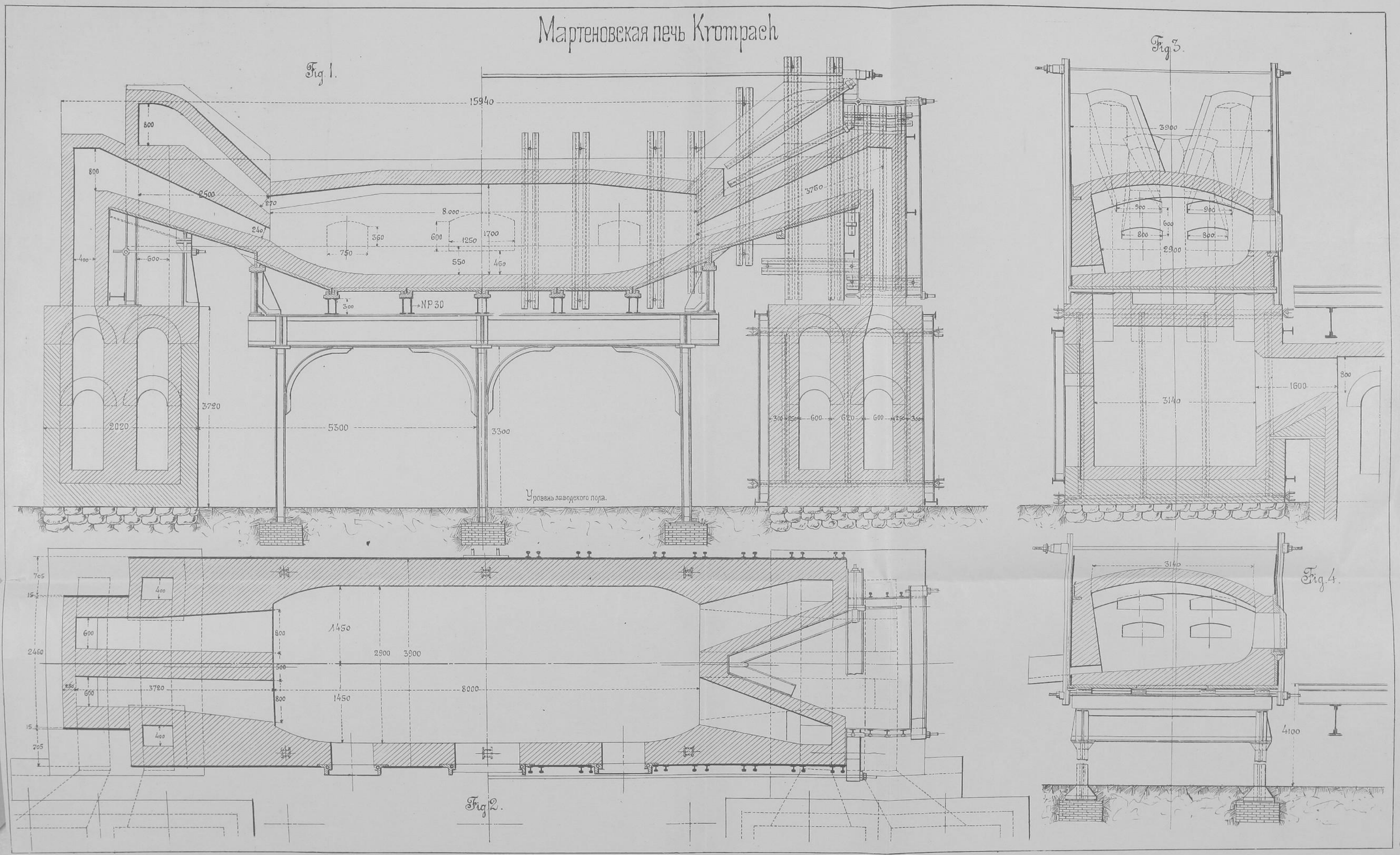




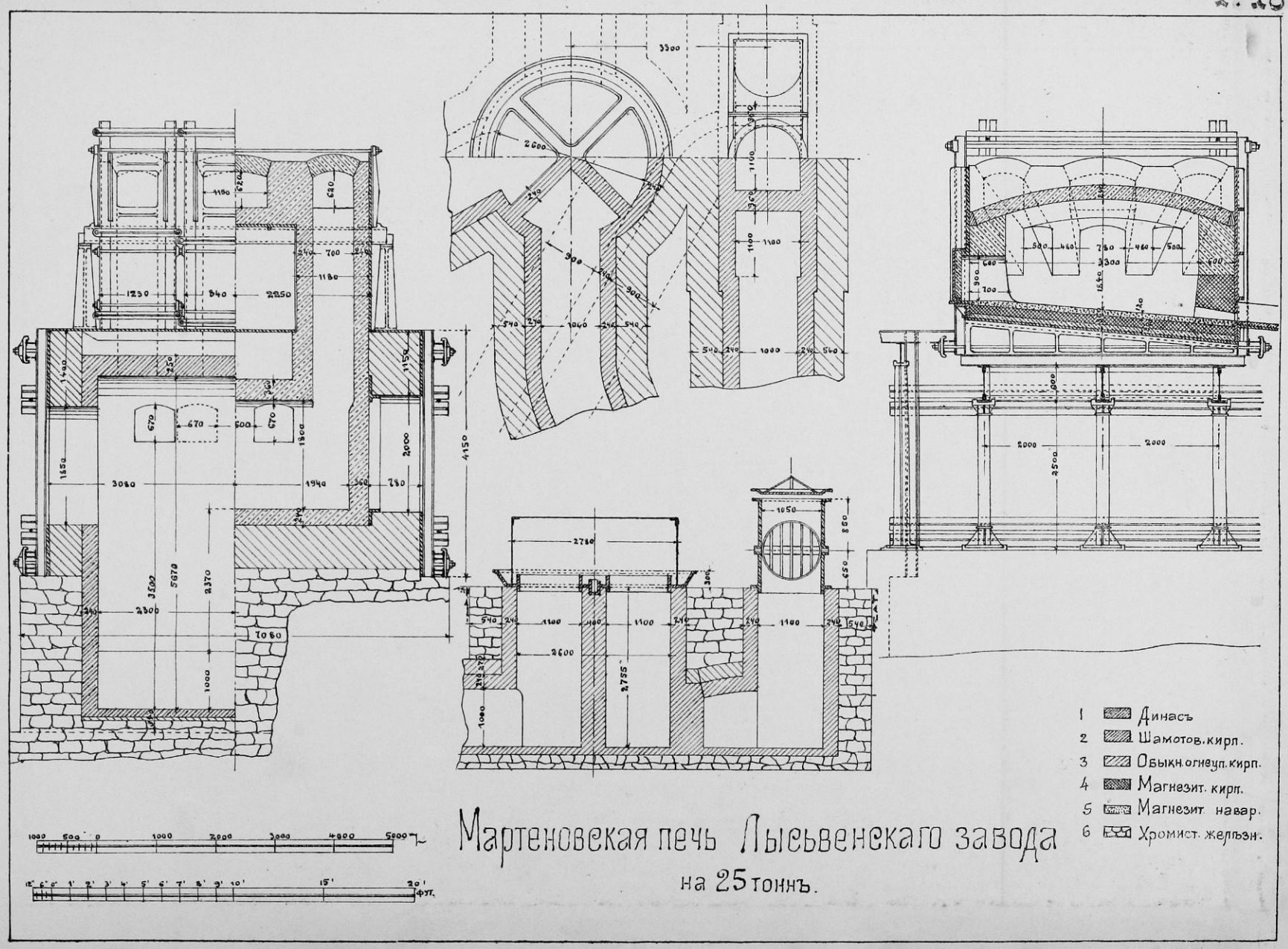
Мартеновская печь

О-ва Ougrée (Таганрогск. зав.)

Мартеновская печь Krompach

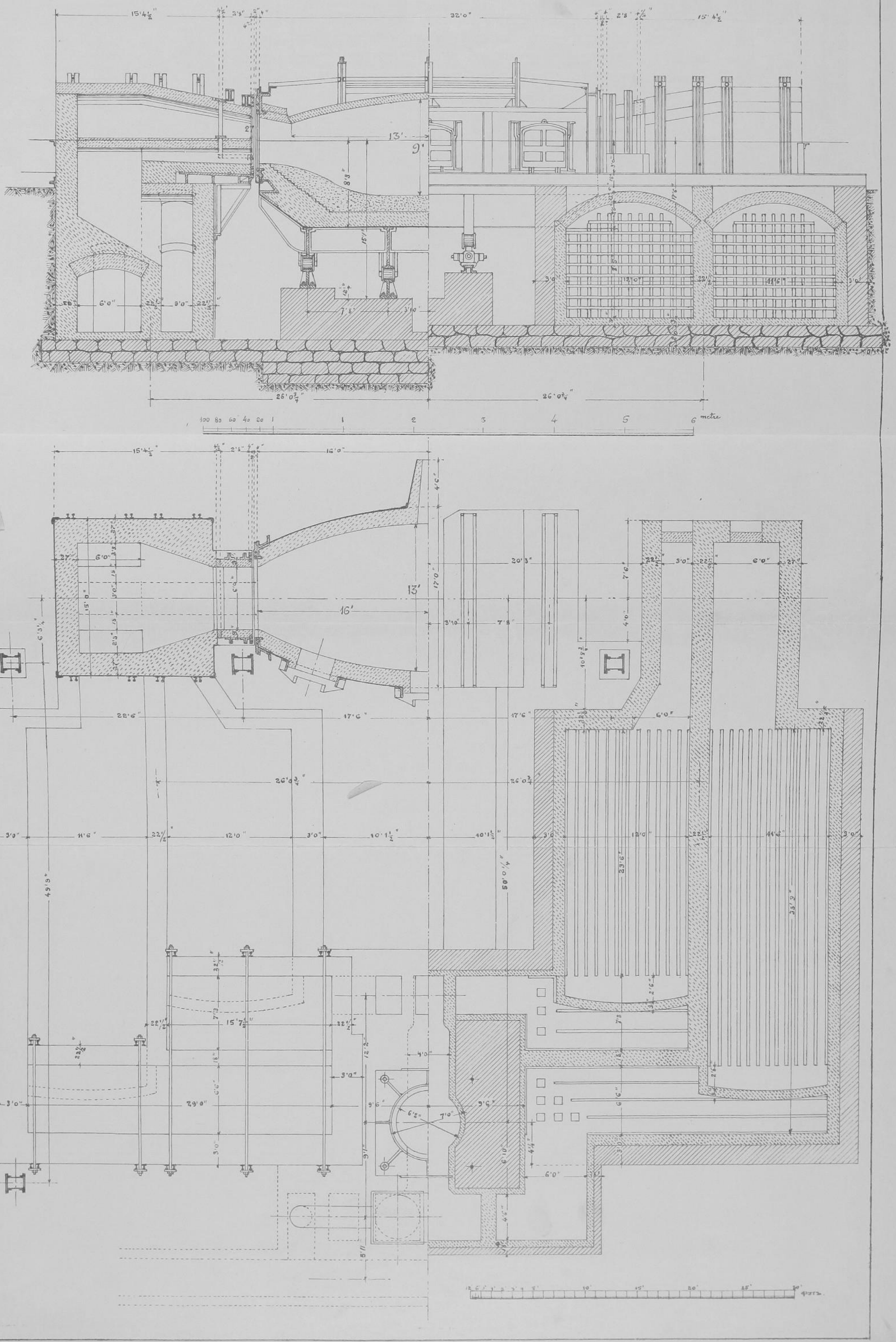


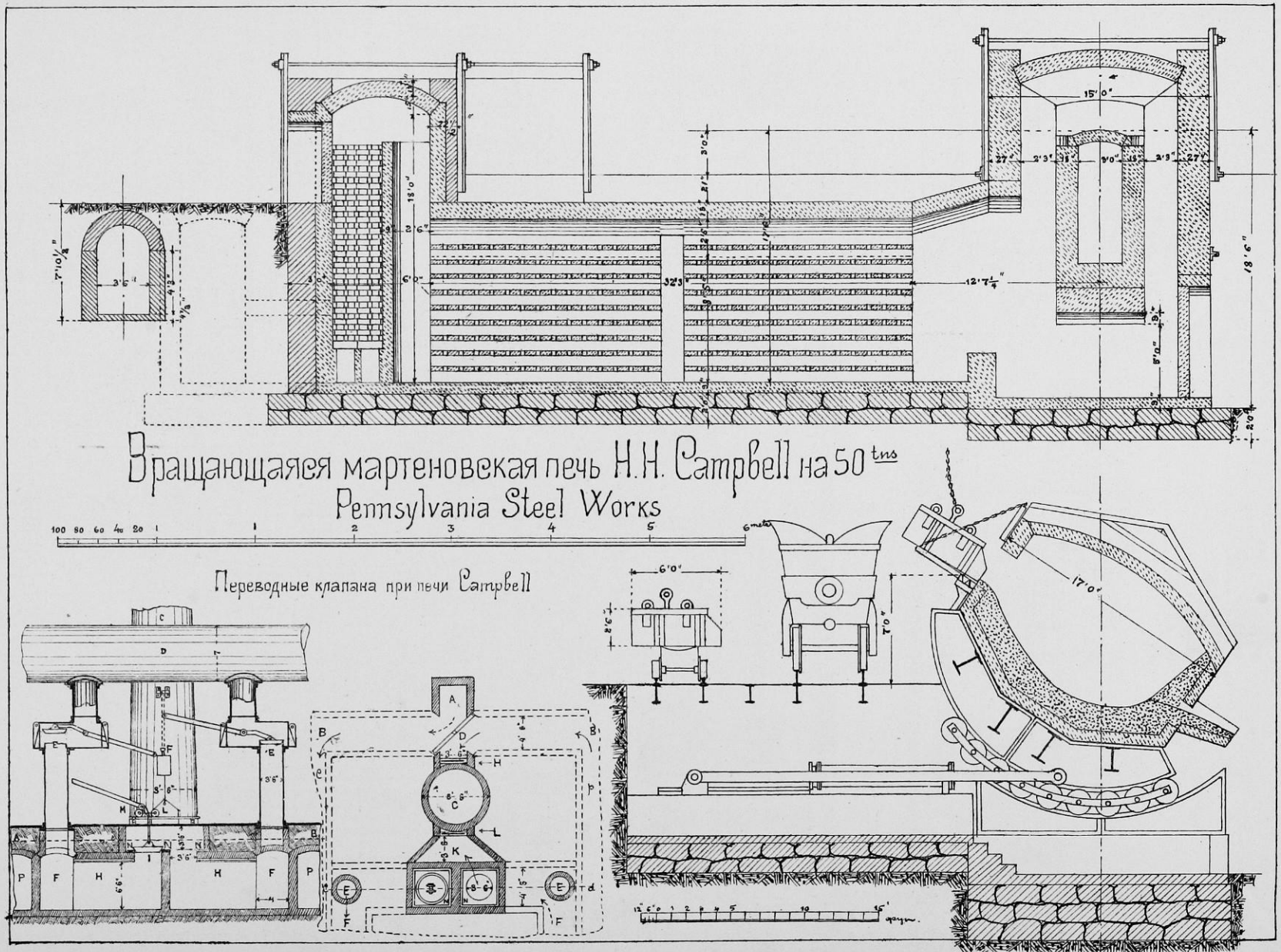
T. 14-15

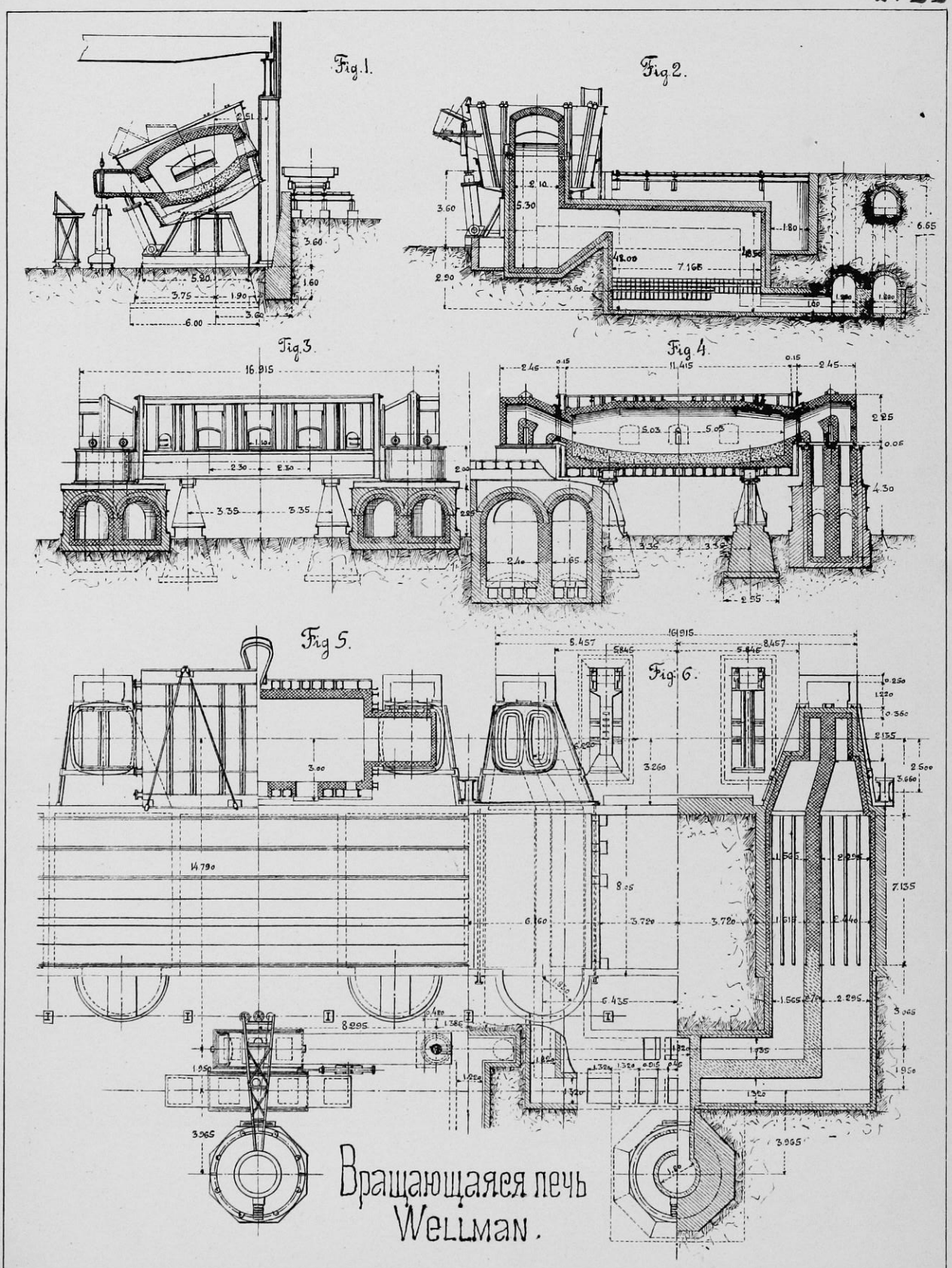


Мартеновская печь Лысьвенскаго завода на 25 тоннъ.

Вращающаяся мартеновская печь H.H Campbell на 50 tns
Pennsylvania Steel Works

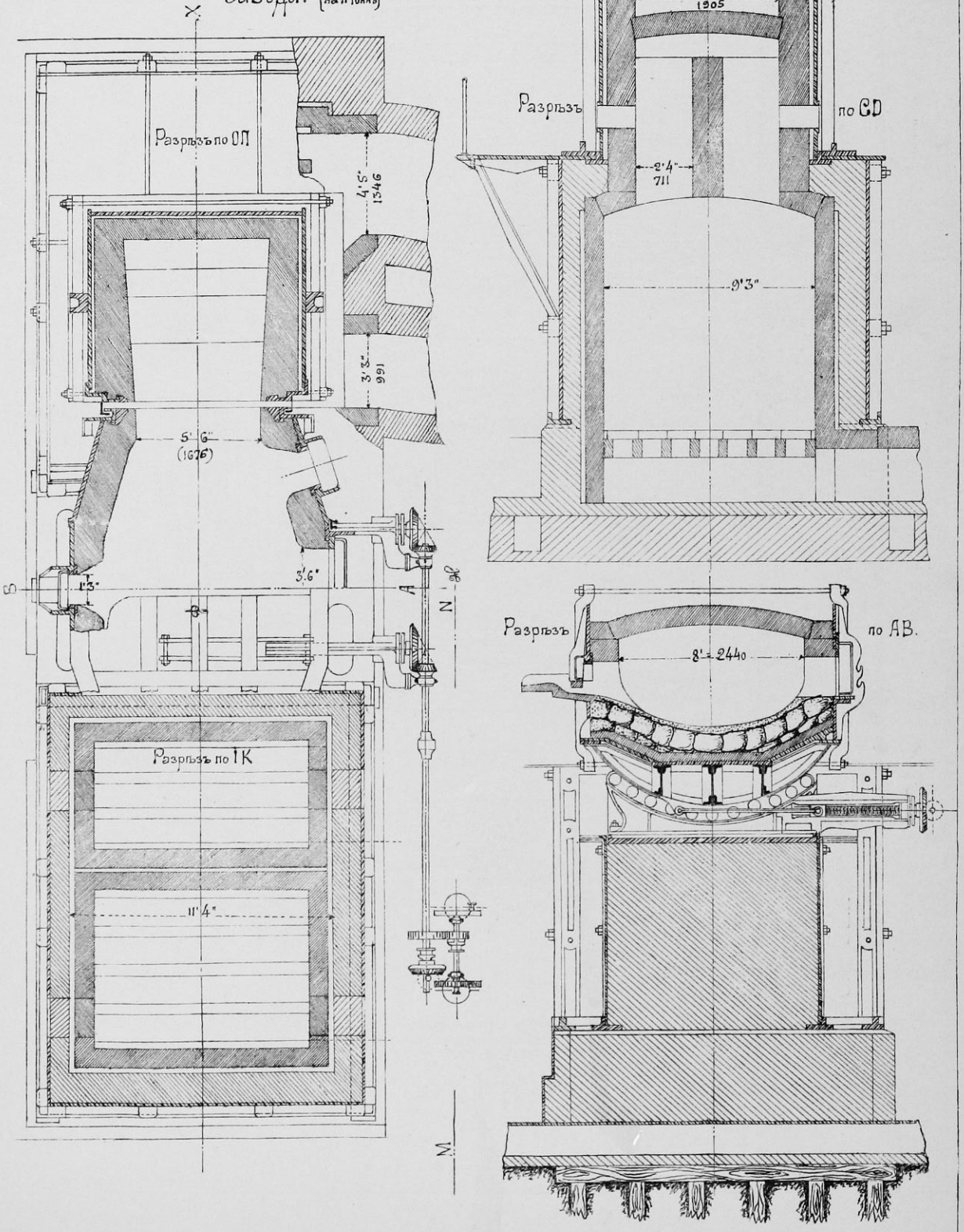



Вращающаяся мартеновская печь H.H. Campbell на 50 tns
Pennsylvania Steel Works
Переводные клапана при печи Campbell

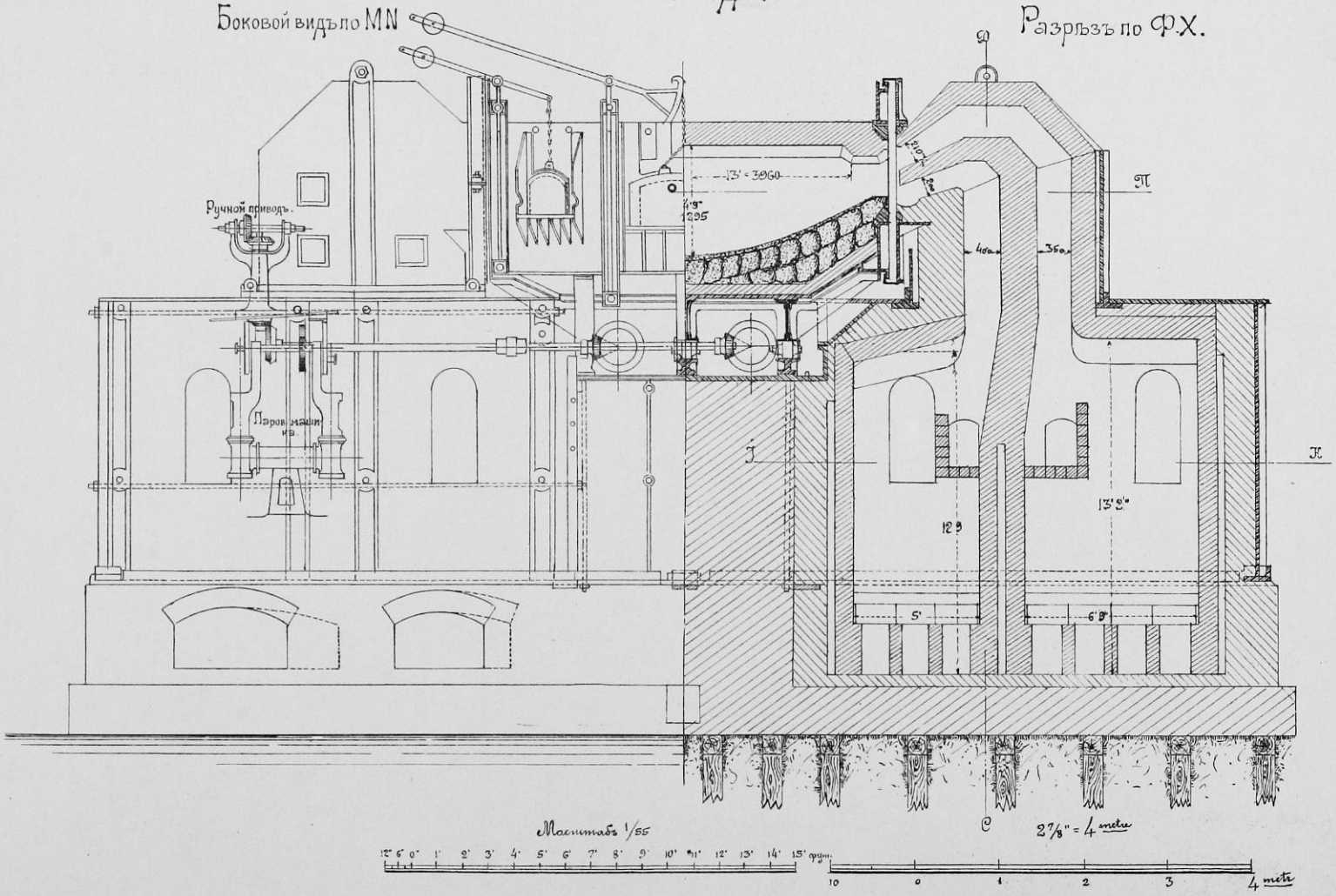


Вращающаяся печь
Wellman.

Вращающаяся мартеновск. печь Сѣверскаго завода. (на 11 тоннъ)



Вращающаяся мартеновск. печь Сѣверскаго завода.



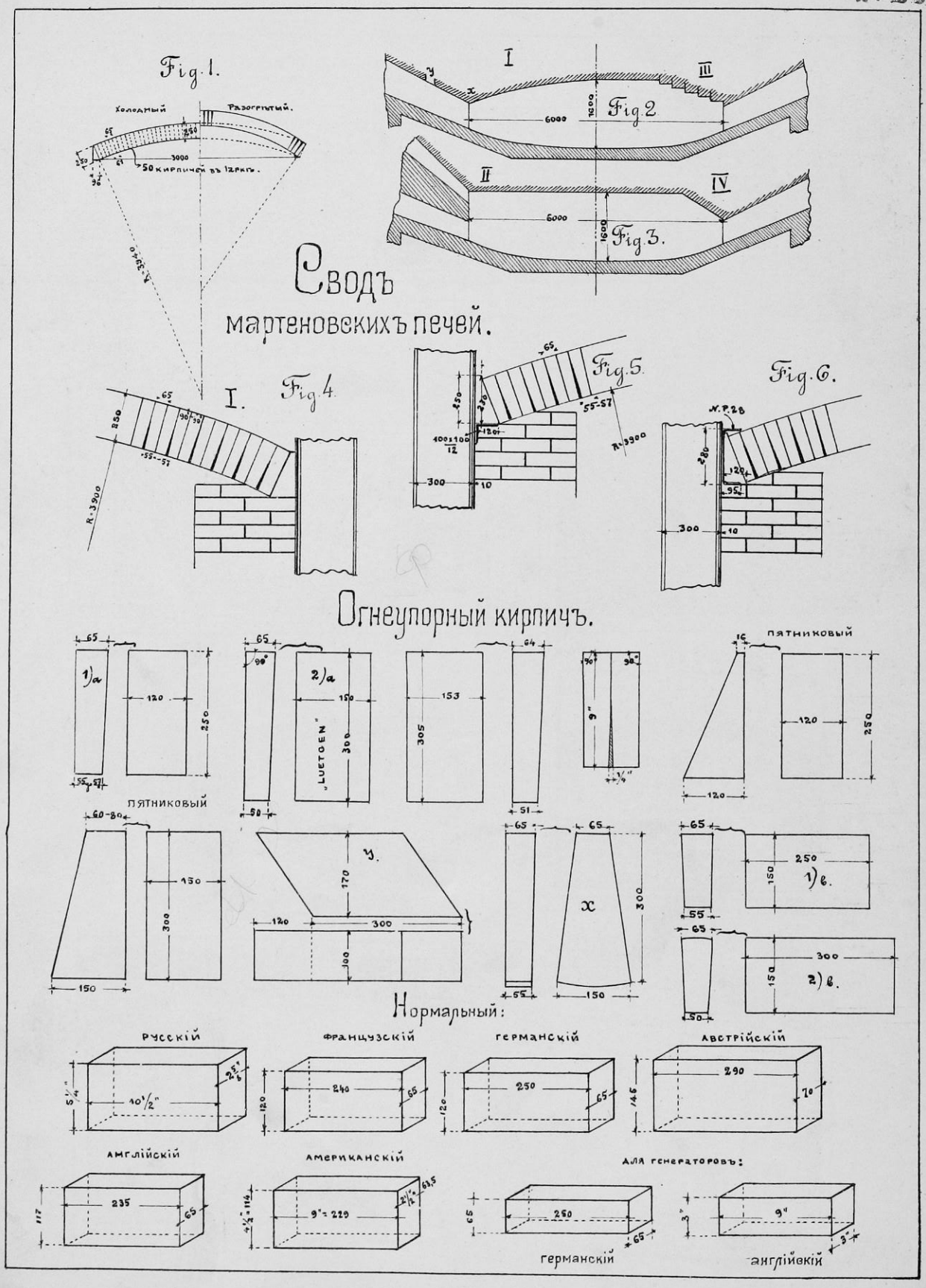


Fig. 1.
Холодный
Разогретый.
50 кирпичей въ 12 рядъ.
Fig. 2
Fig. 3.
I
II
III
IV
6000
1600
Сводъ
мартеновскихъ печей.
Fig. 4
Fig. 5.
Fig. 6.
R. 3900
Огнеупорный кирпичъ.
1)а
2)а
„LUETGEN"
пятниковый
1)в.
2)в.
Нормальный:
русскій
французскій
германскій
австрійскій
англійскій
американскій
для генераторовъ:
германскій
англійскій

Рабочее пространство мартеновскихъ печей.

Fig. 1.

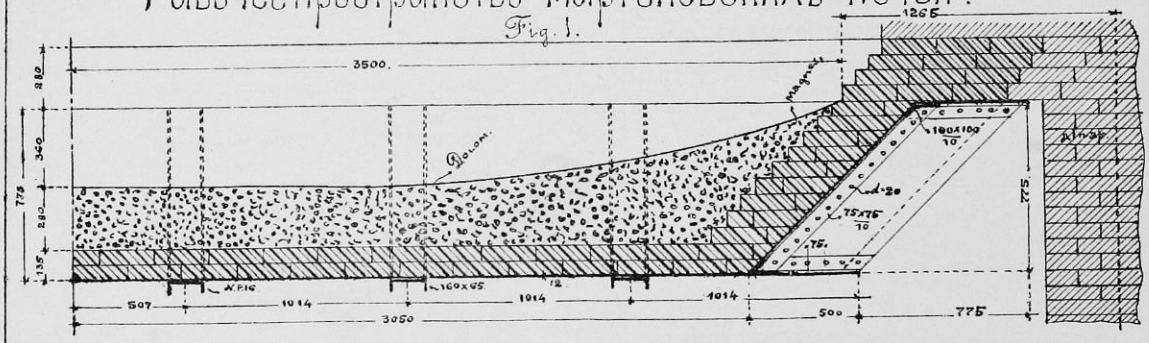


Fig. 2. 1:24 н.в.

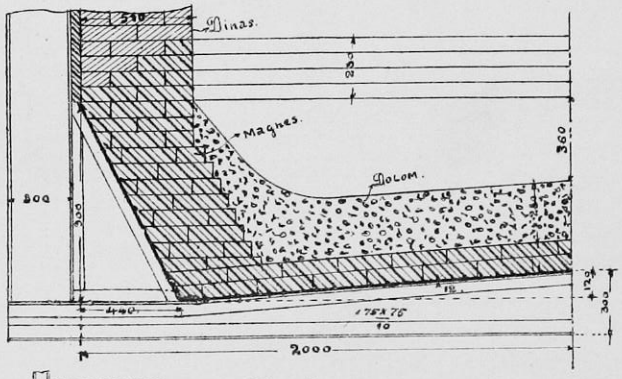


Fig. 3

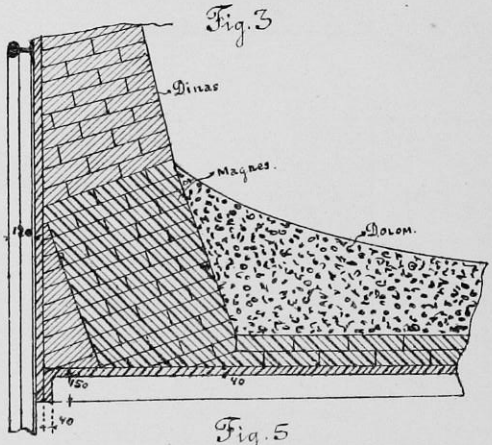


Fig. 4.

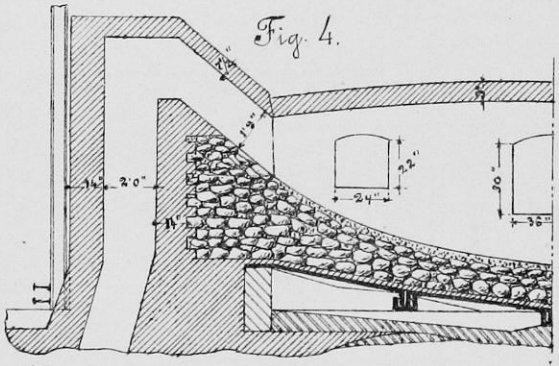
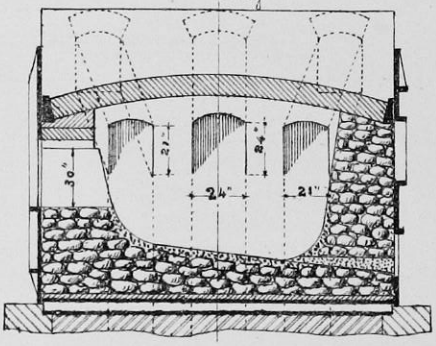


Fig. 5



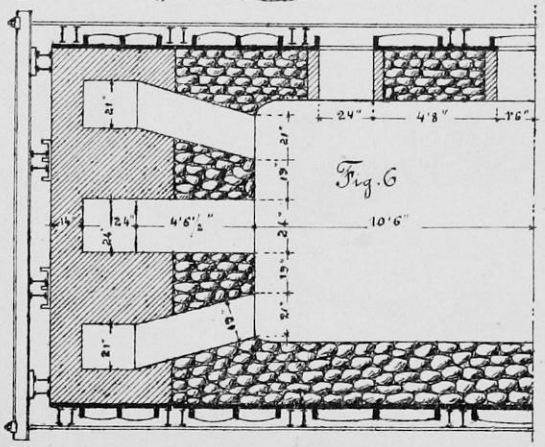


Fig. 6

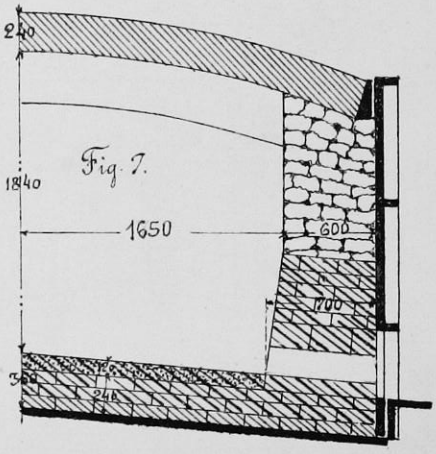
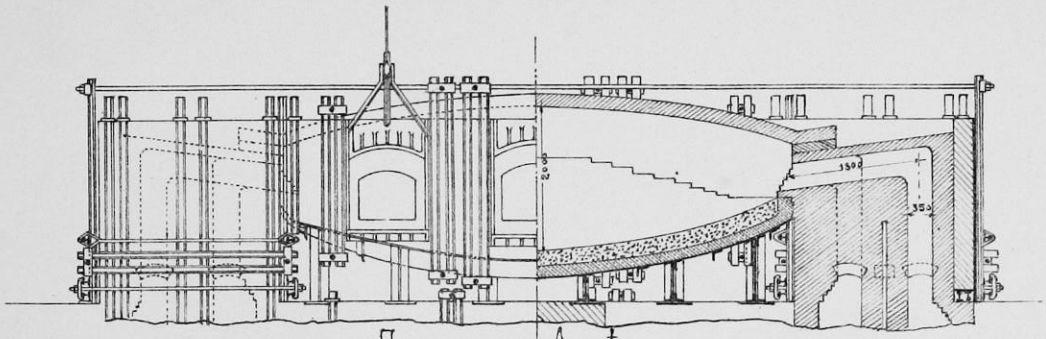
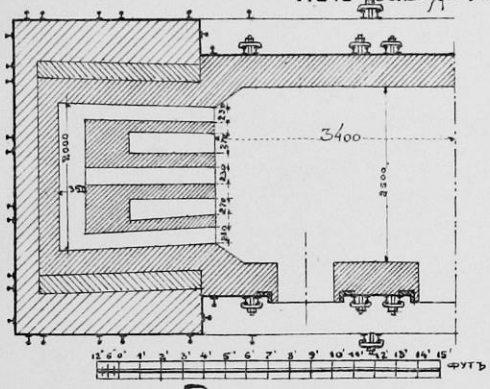
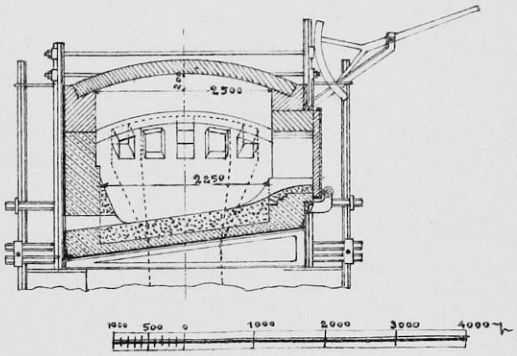


Fig. 7.

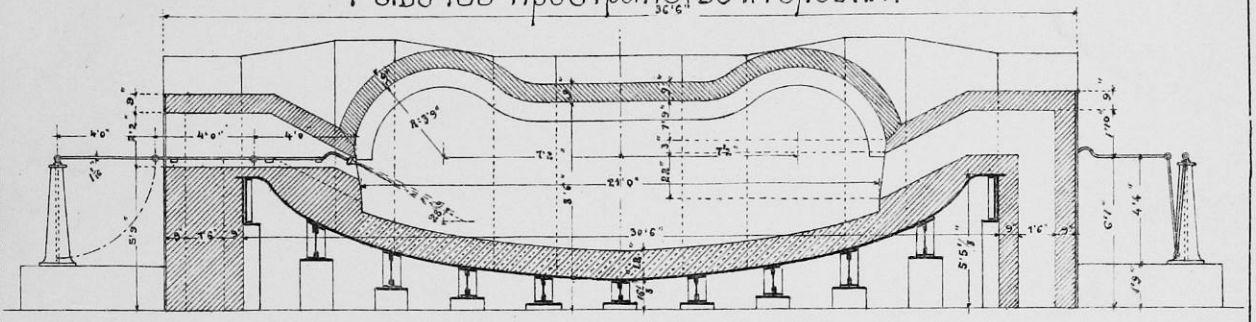


Печь завода Avesta

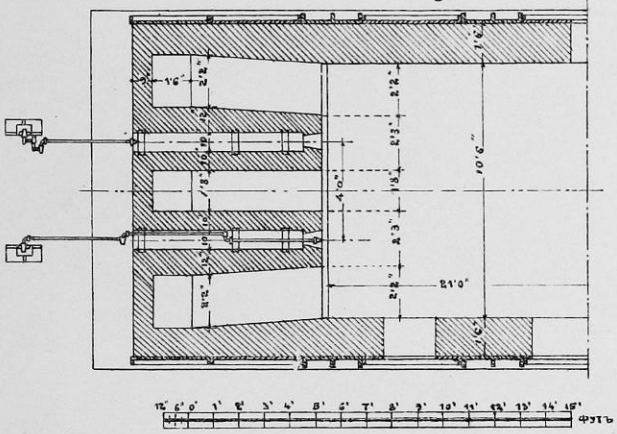


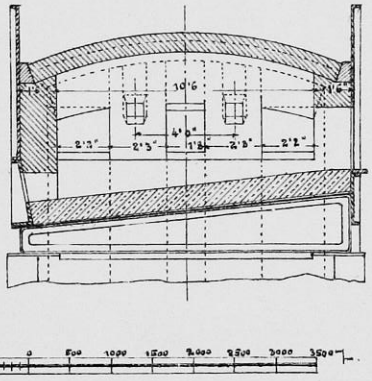


Рабочее пространство и головки.



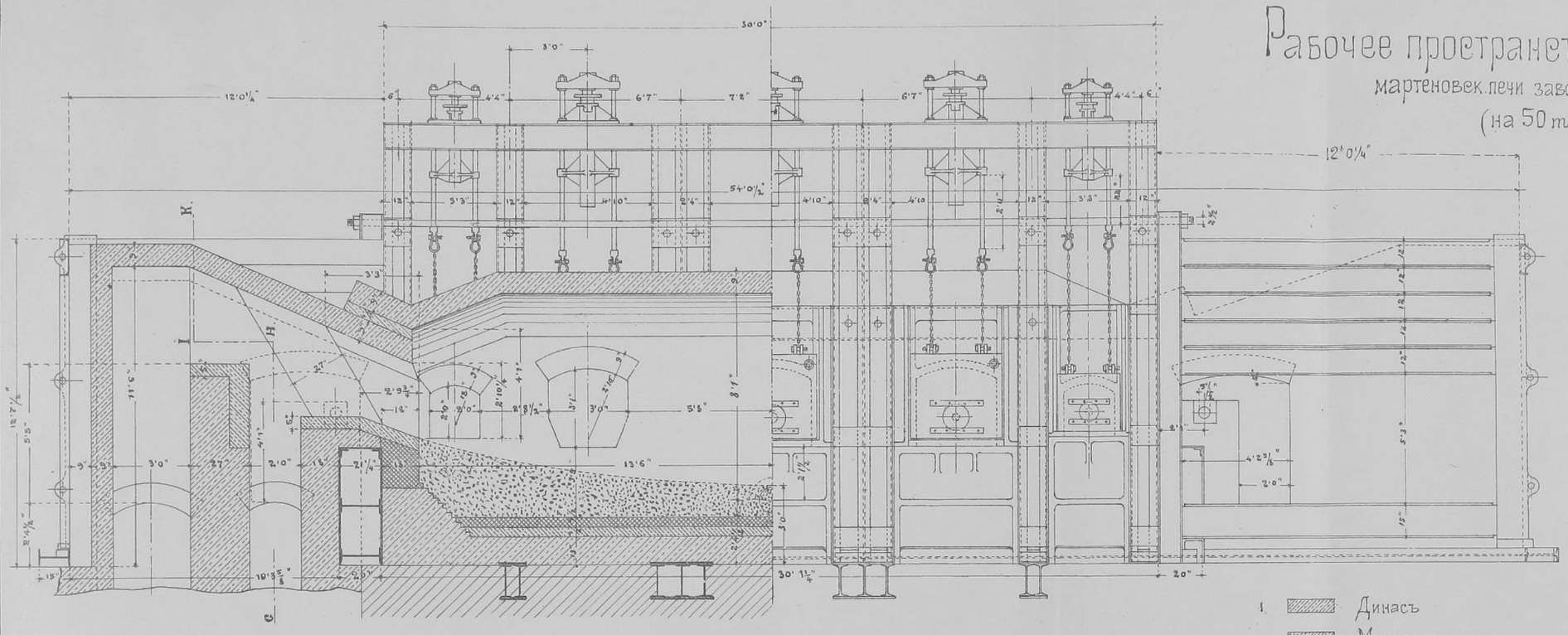
Печь Кулебакскаго завода, пат. К Рейнера

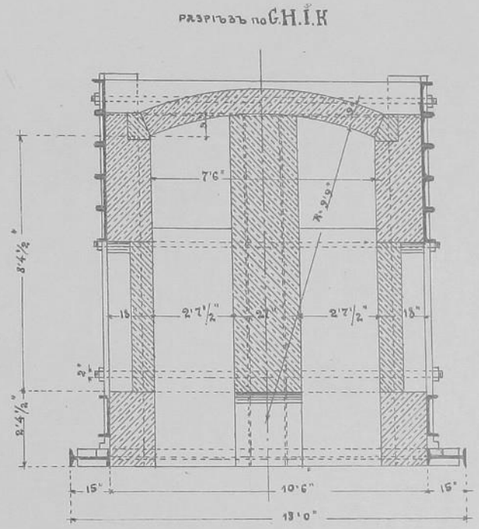




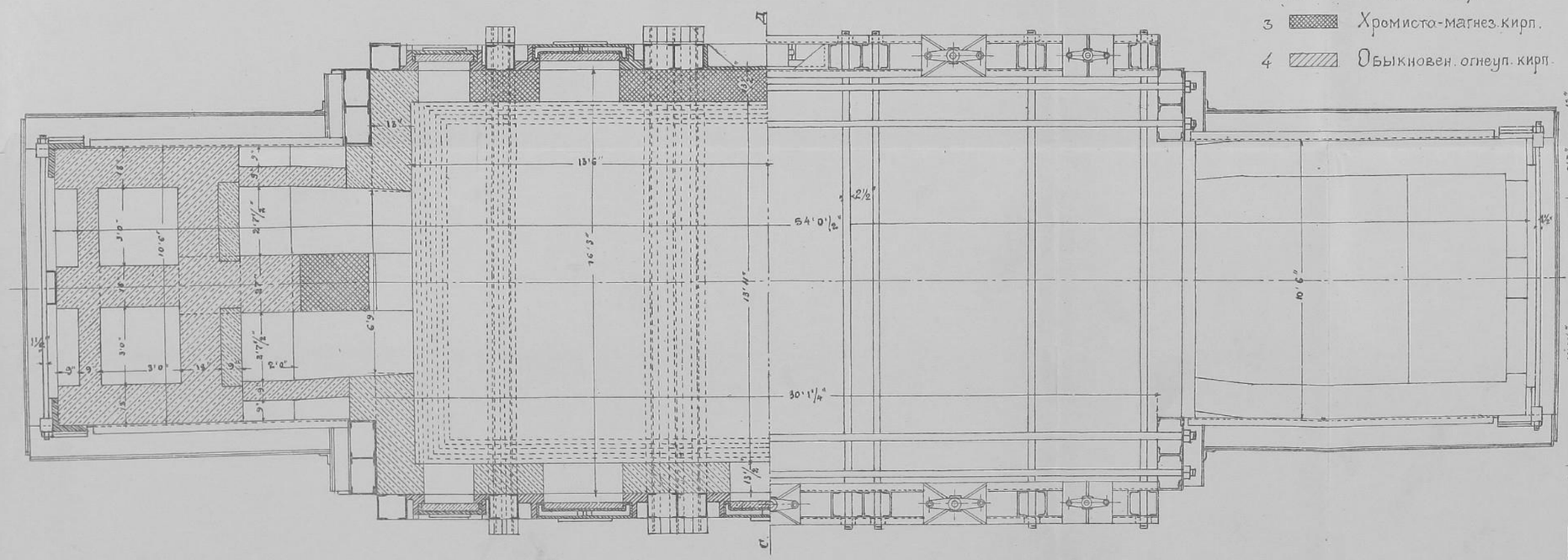
Т. 97

Рабочее пространство и головки мартеновск. печи завода Homestead (на 50 тон.)





1 Динасъ
2 Магнезит. кирпичъ
3 Хромисто-магнез. кирп.
4 Обыкновен. огнеуп. кирп.



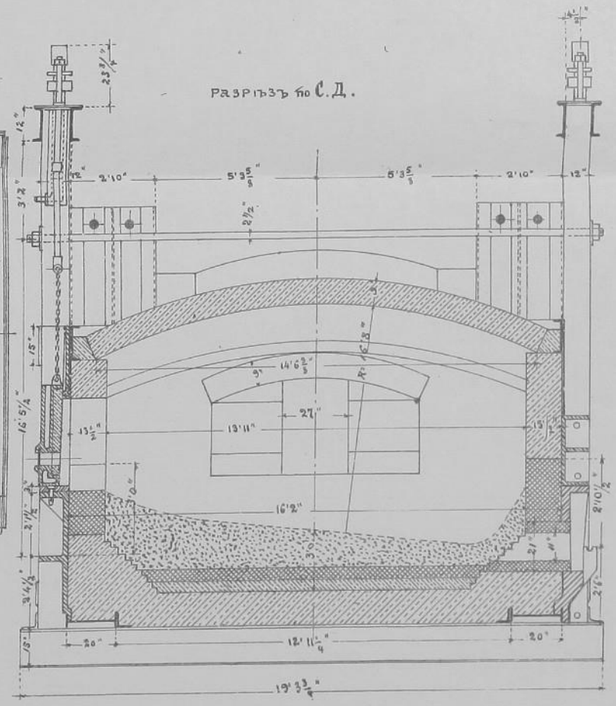
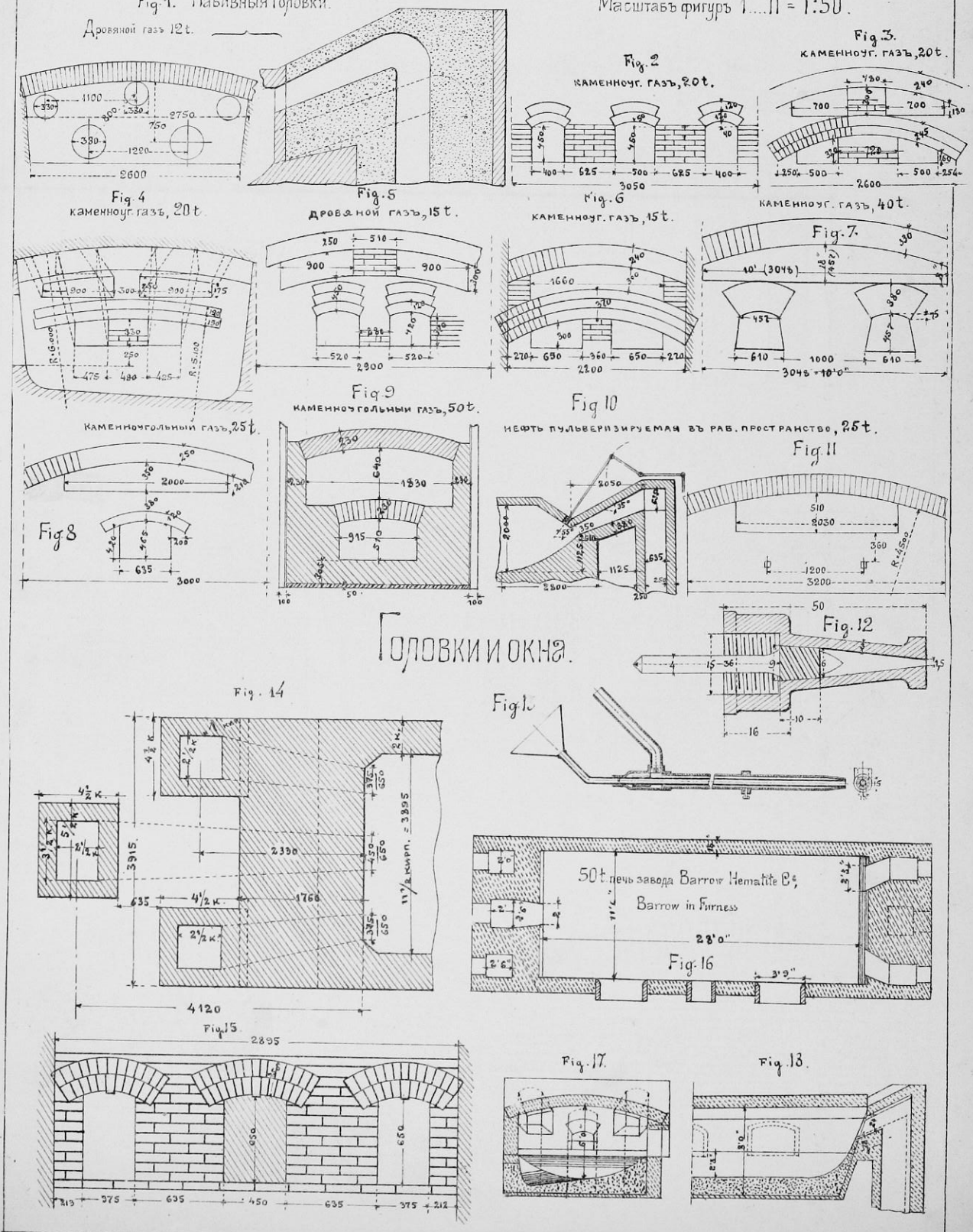


Fig. 1. Набивныя головки.

Дровяной газъ 12 t.

Масштабъ фигуръ I...II = 1:50.



Головки и окна.

Головки 25 t. печи зав. Rendsburg (Fig. 1, 2, 3).

Fig. 1.

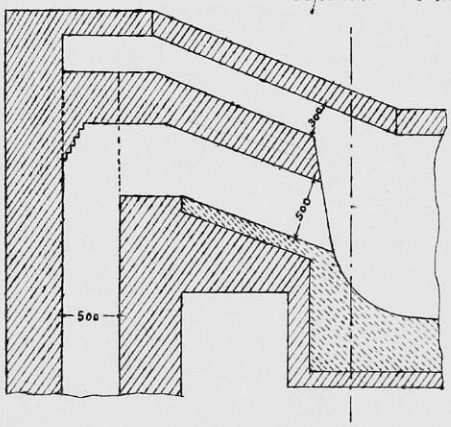


Fig. 2.

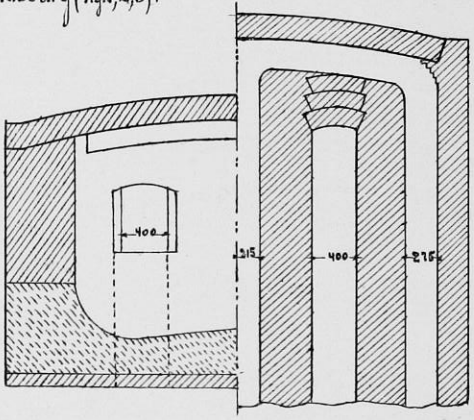


Fig. 3.

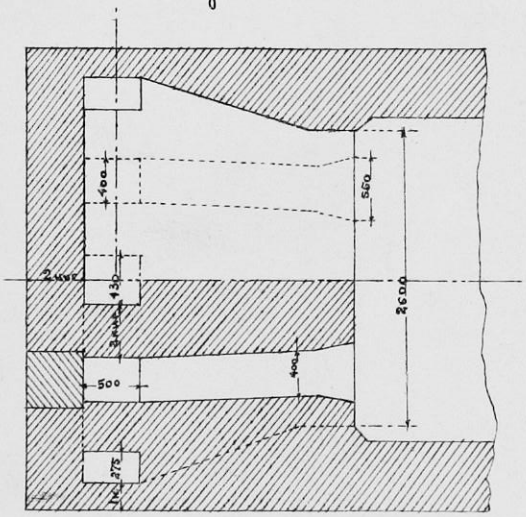


Fig. 4.

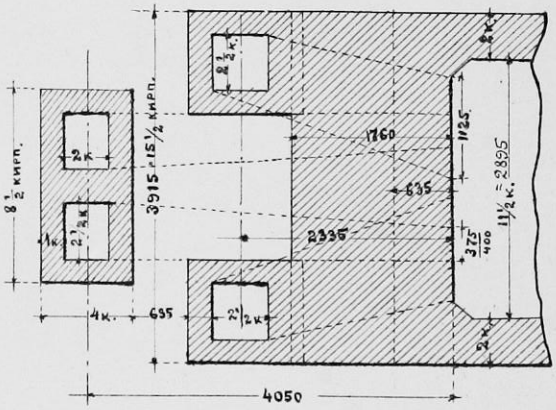


Fig. 5.

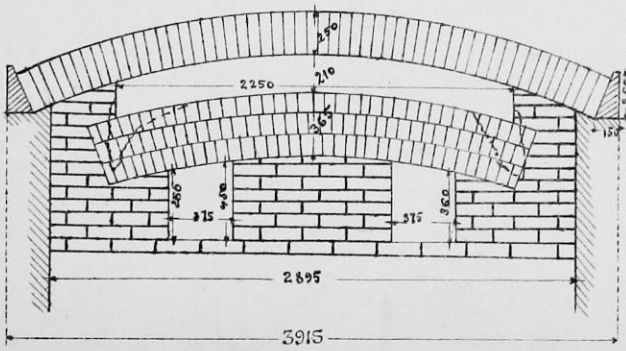


Fig. 6.

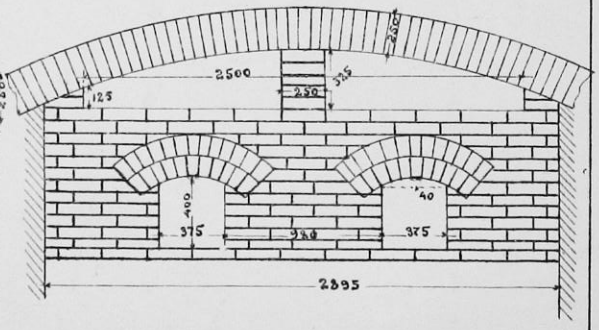
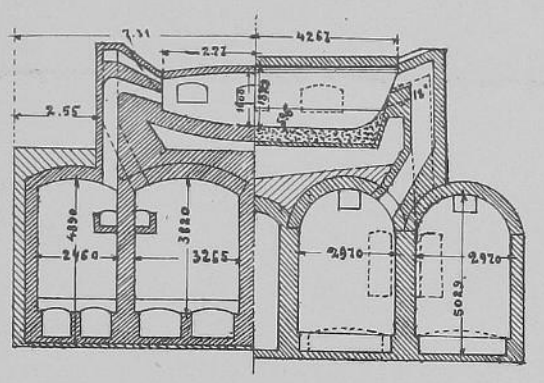


Fig. 1.

Регенераторы печей

10t.	50t.
завода Aumetz-Friede, Kneuttingen, Lothr.	зав. Barrow Hematite C°; Barrow in Furnecess, Engl.
$Q_1 = 68^3$ metr.	$Q_1 = 64^3$ metr.
$Q_2 = 81^3$ -.-	$Q_2 = 83^3$ -.-
$Q_1 : t = 6{,}8^3$ -.-	$Q_1 : t = 1{,}28^3$ -.-



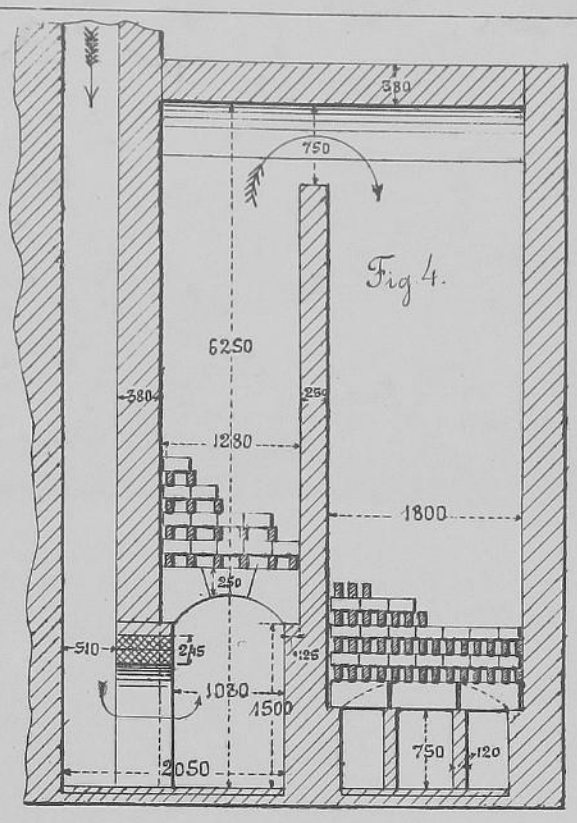


Fig 4.

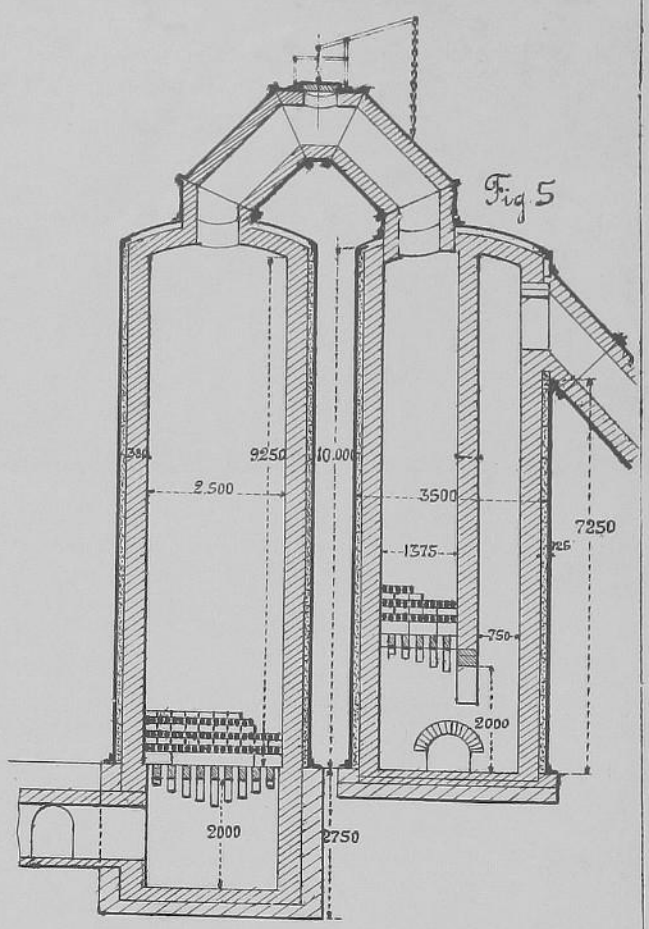


Fig 5

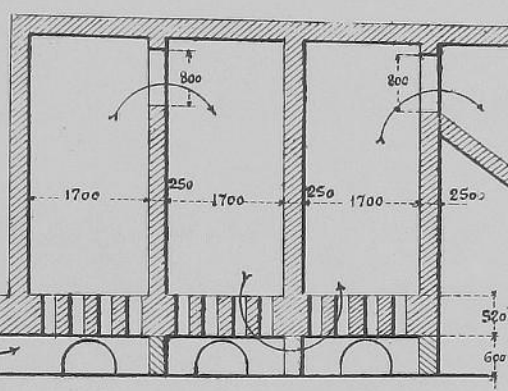
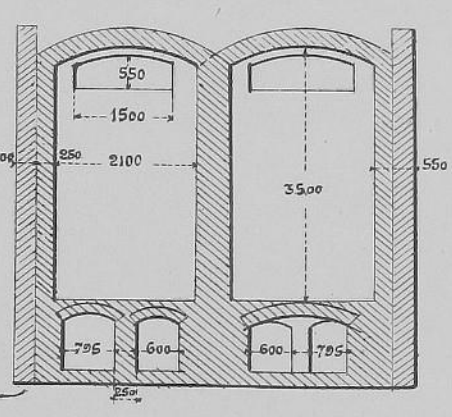


Fig 2.



Регенераторы и шлаковики.

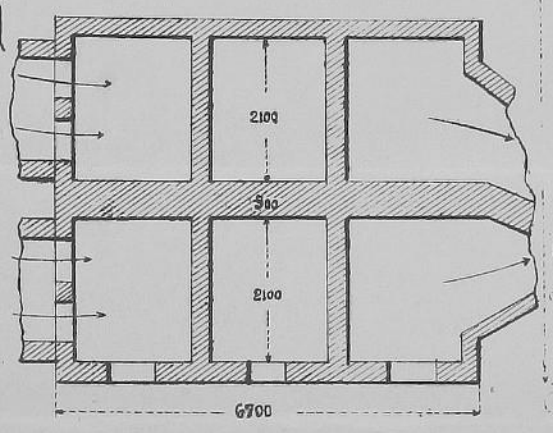
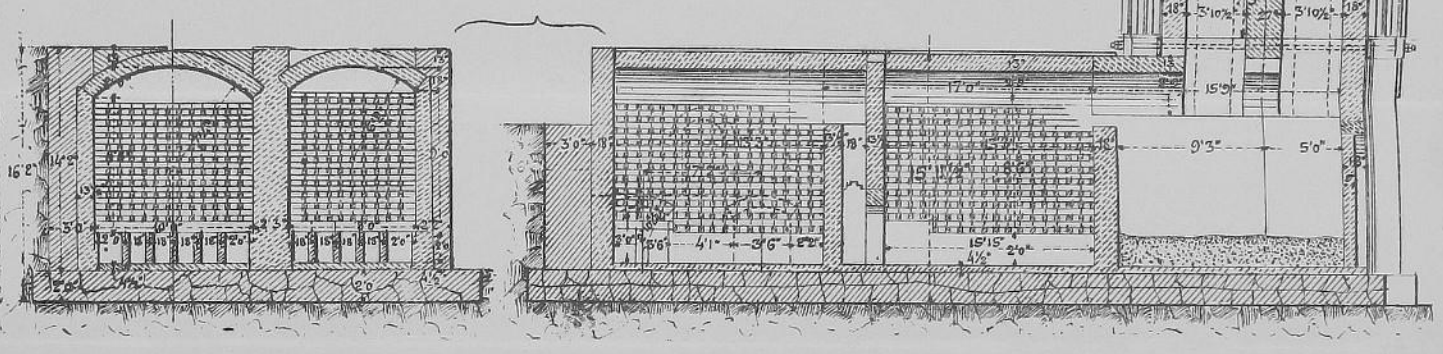


Fig. 3.



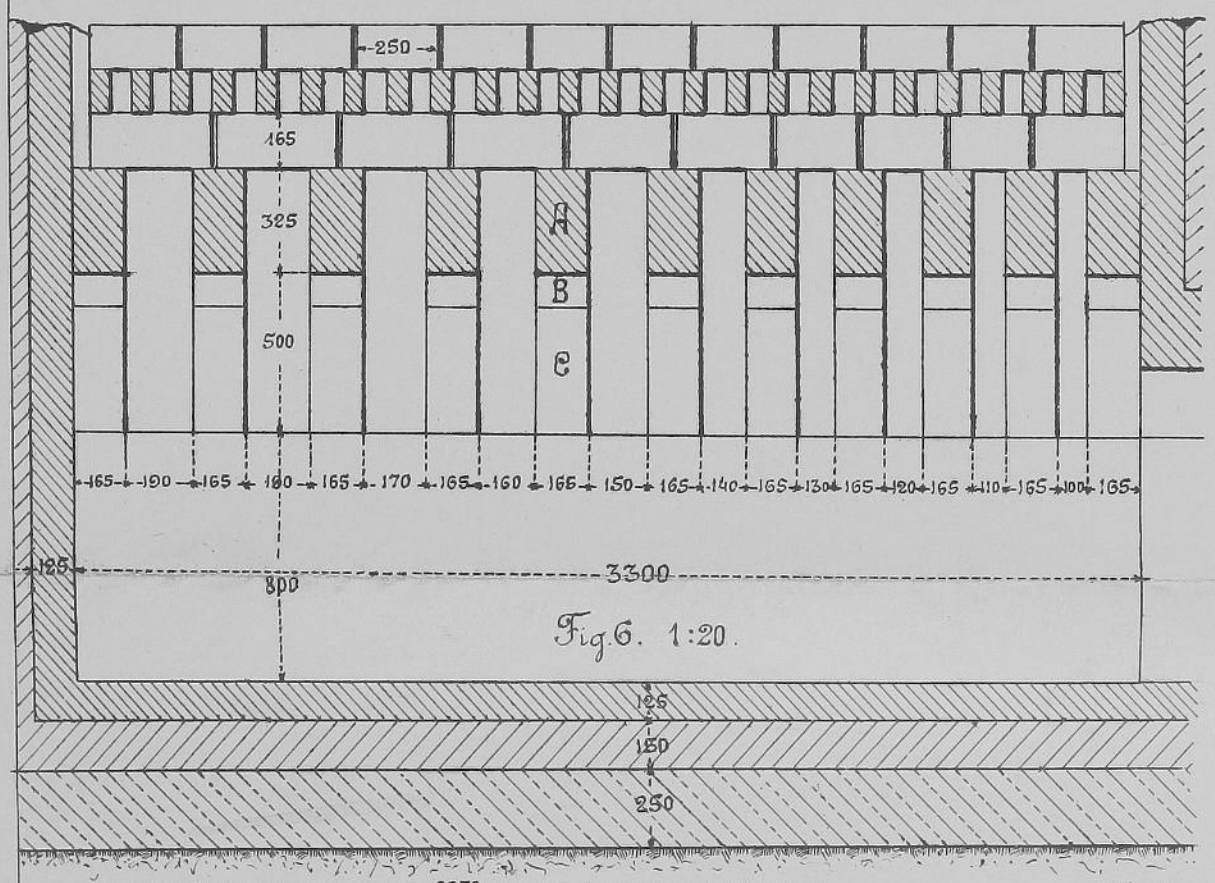
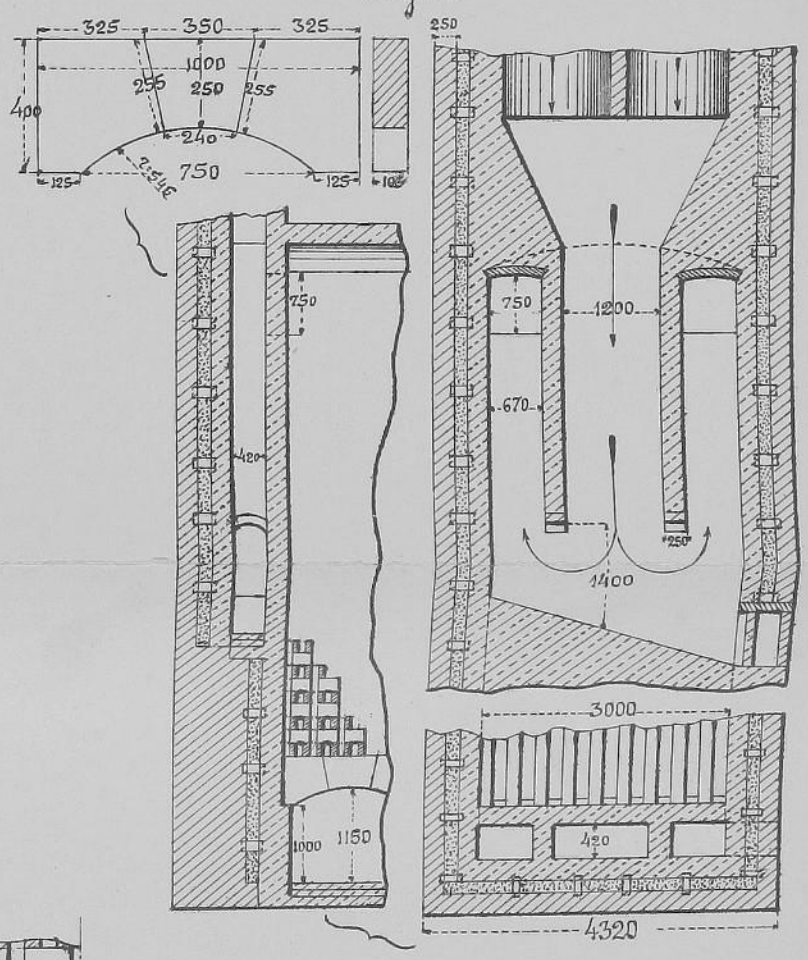


Fig. 6. 1:20.

Fig. 10



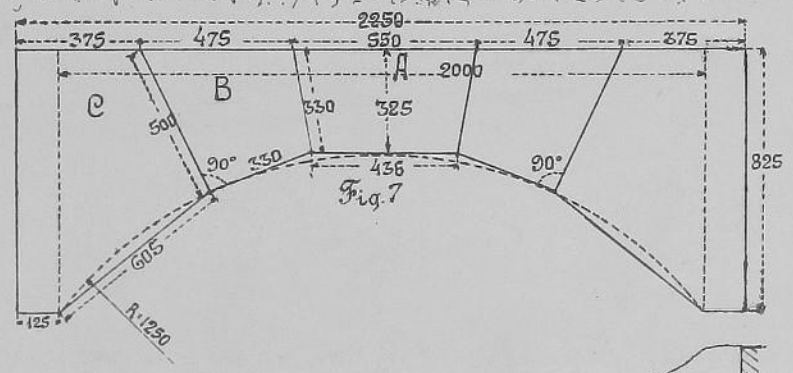


Fig. 7

Fig. 9

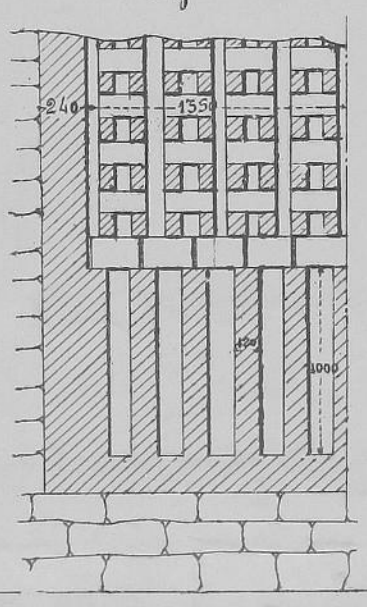


Fig. 11.

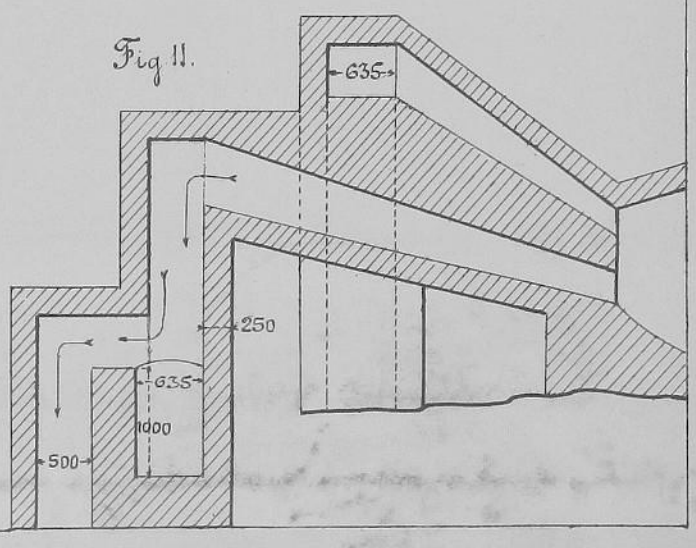
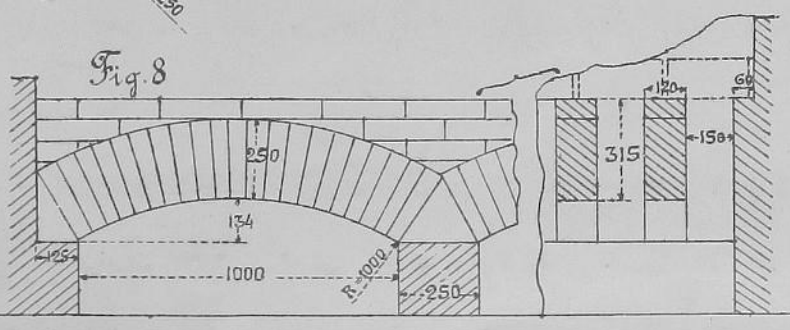
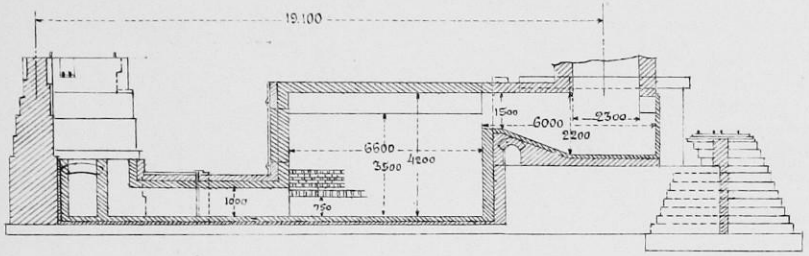


Fig. 8



Регенераторы и шлаковики.

Fig. 1.



Лежачіе регенераторы мартеновскихъ печей завода Duquesne

Fig. 2.

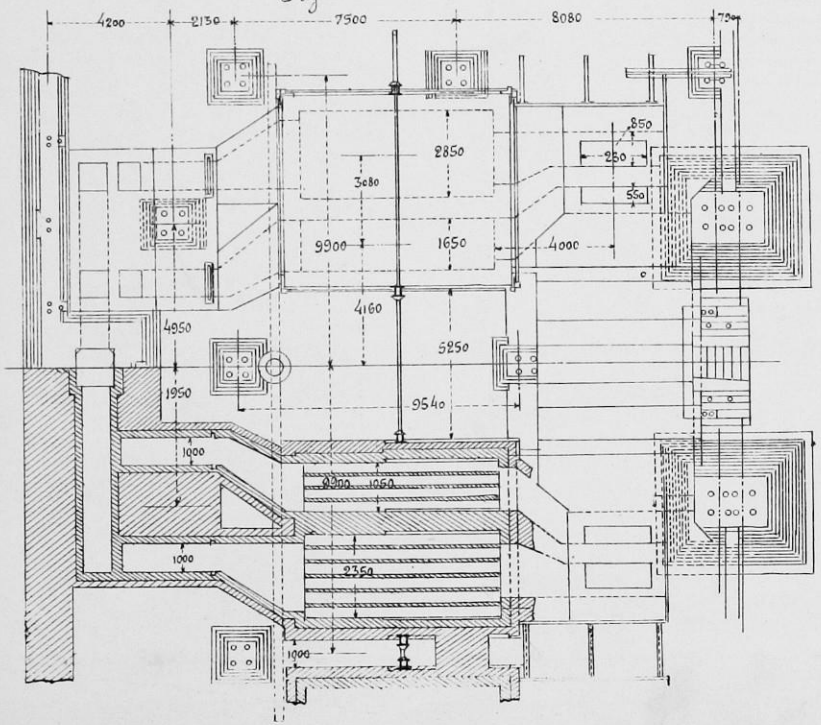
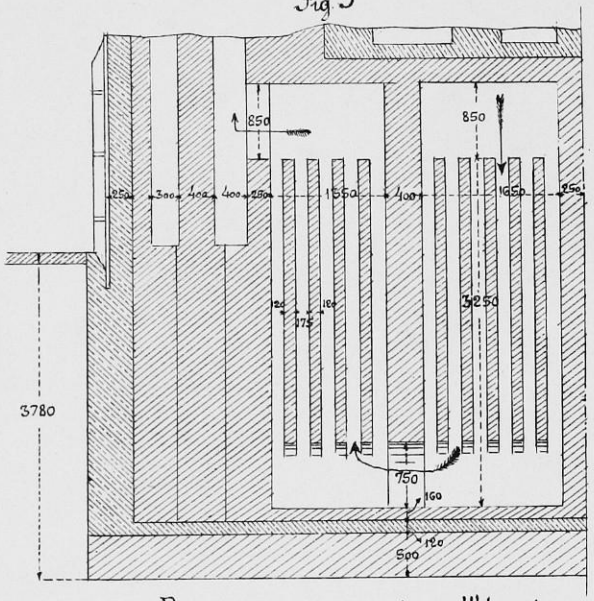
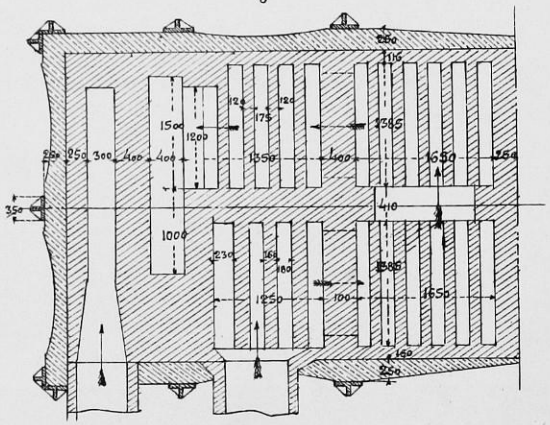


Fig. 3

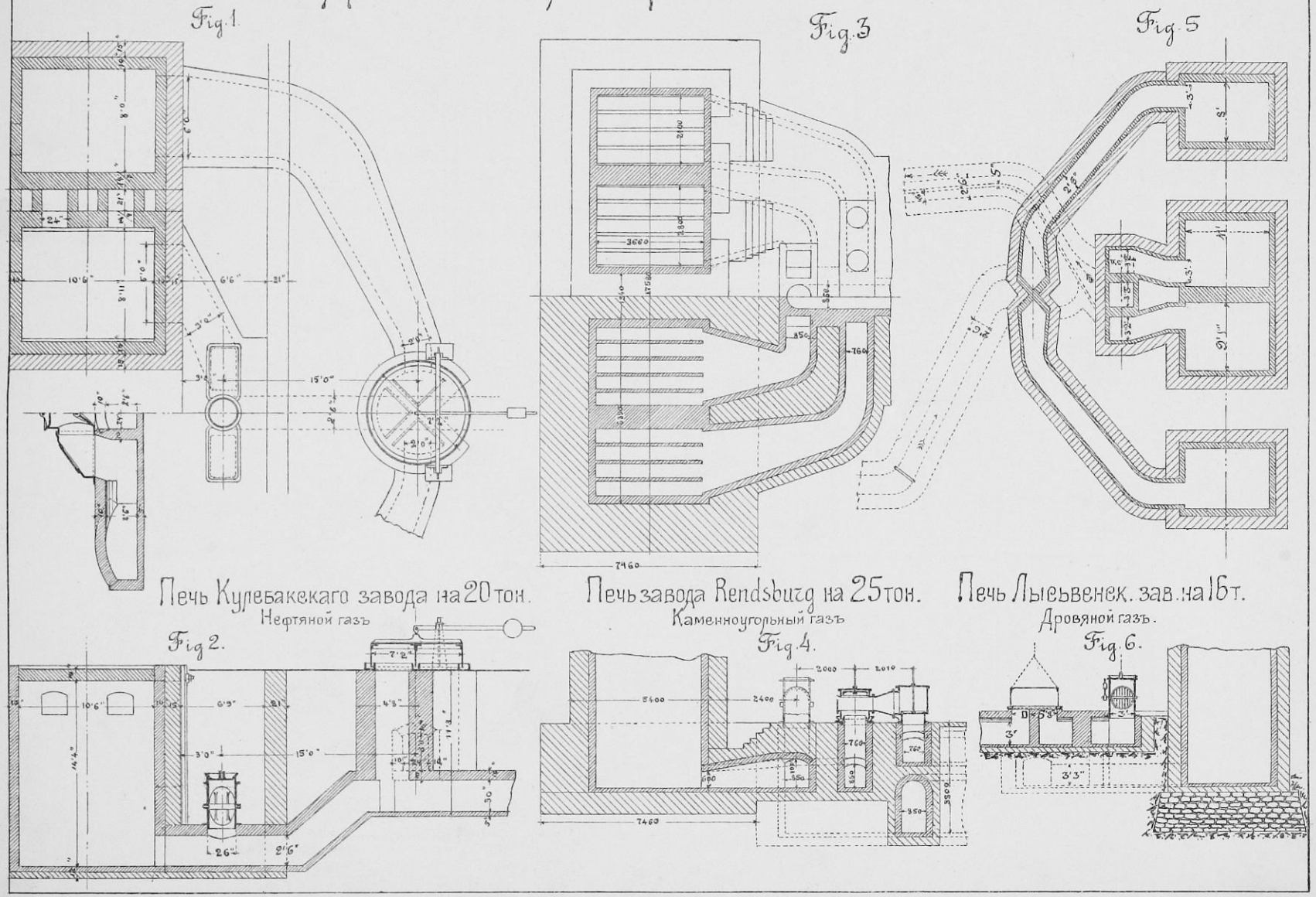


Регенераторы мартеновской печи Witkowitz.

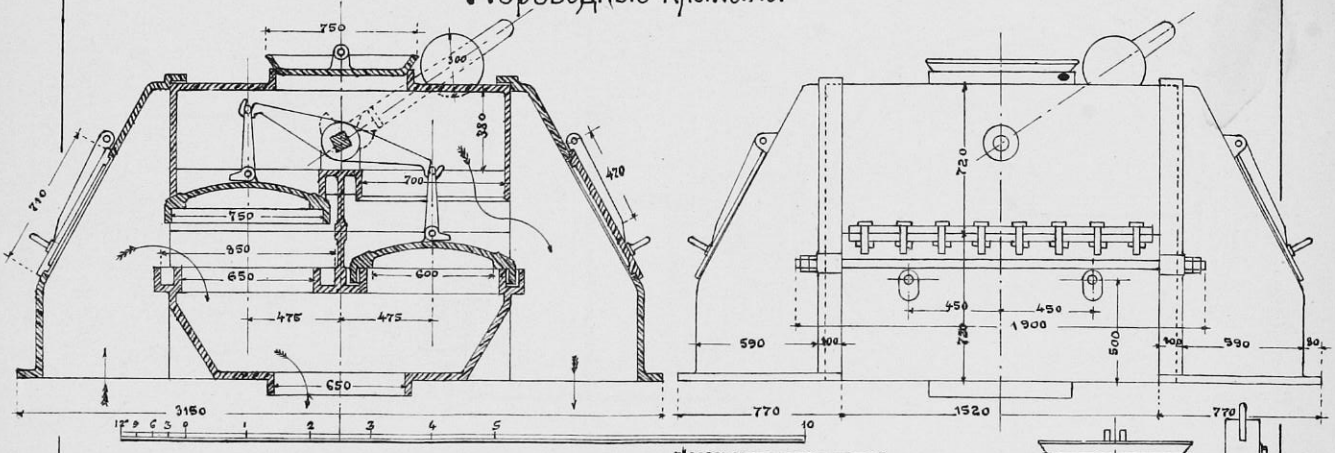
Fig. 4.

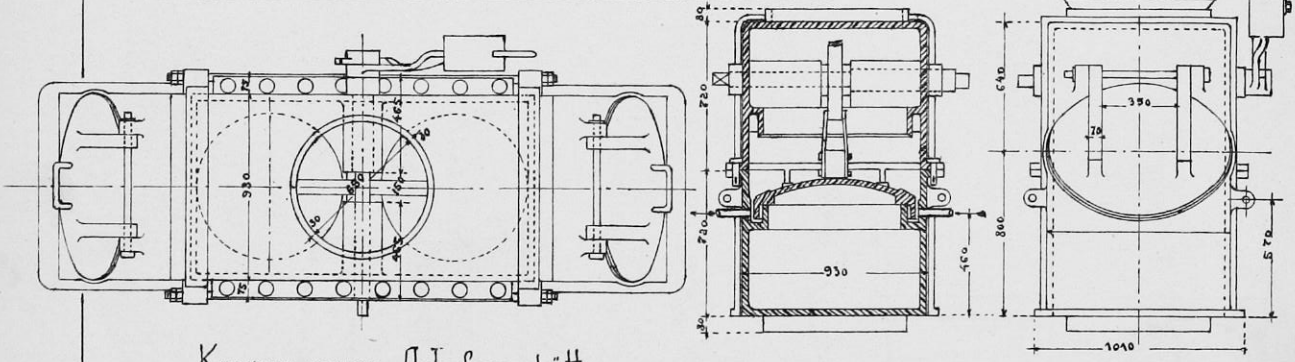


Дымовые каналы мартеновскихъ печей.

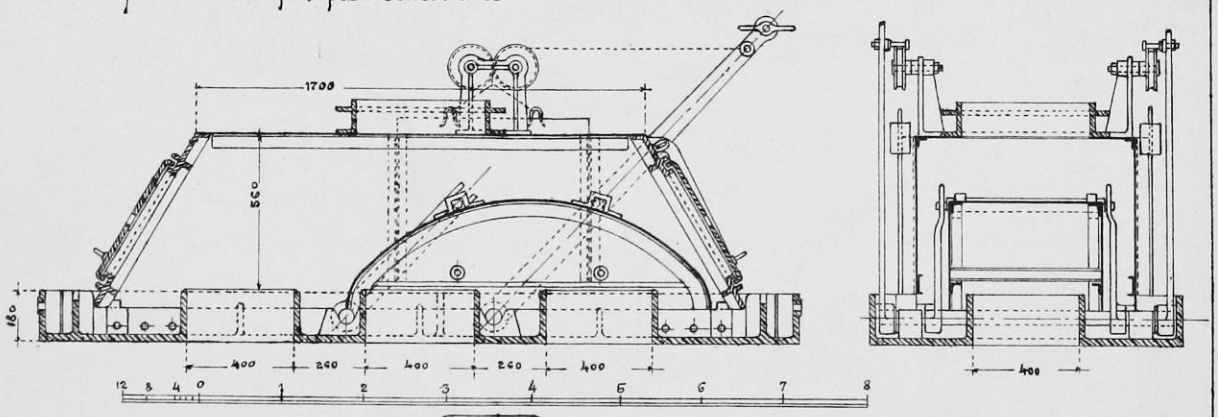


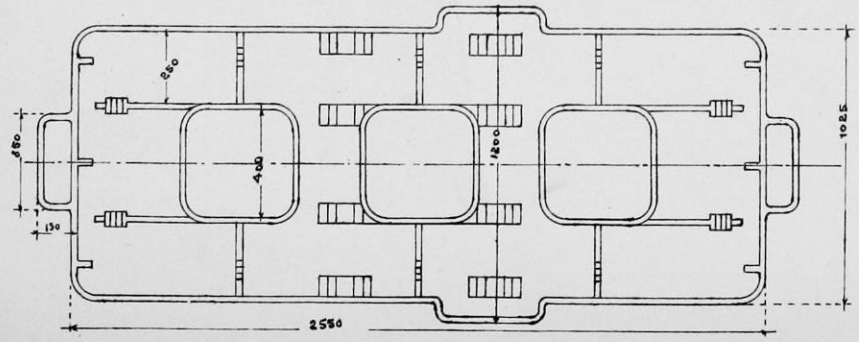
Переводные клапана





Клапанъ конетр. Apterbeekerhütte

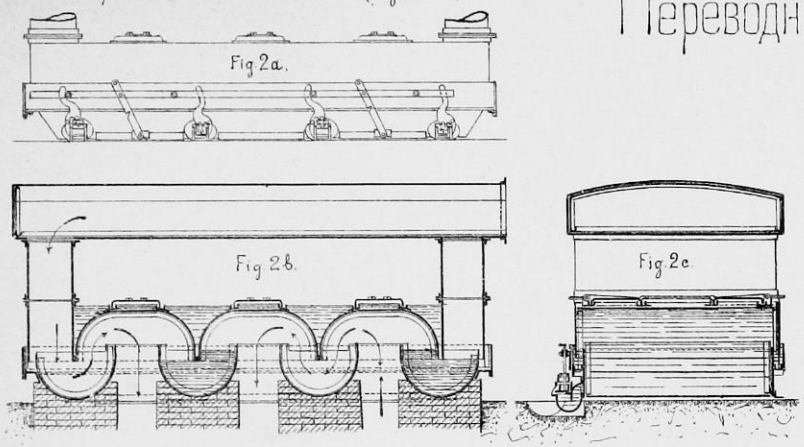




Клапанъ Forter
(старой модели)

Переводные клапана.

Клапанъ Forter новой модели (Fig. 2a, 2b, 2c)



Клапанъ Chantraine-Turek. (Fig 3a, 3b.)

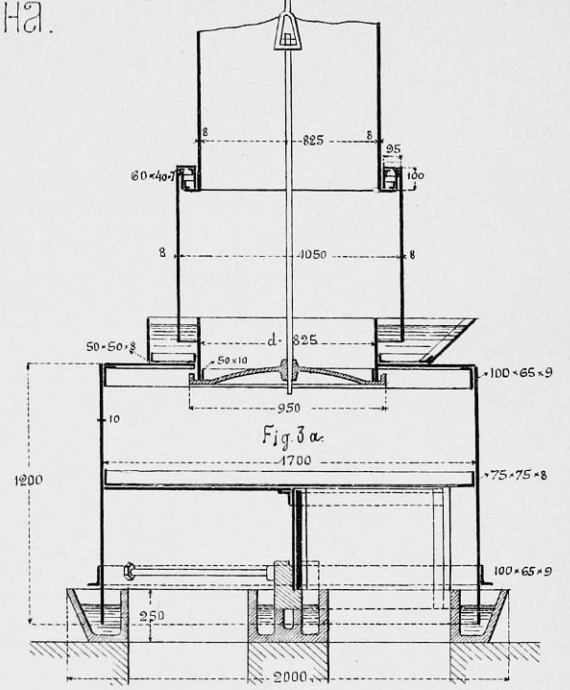


Fig. 1a.

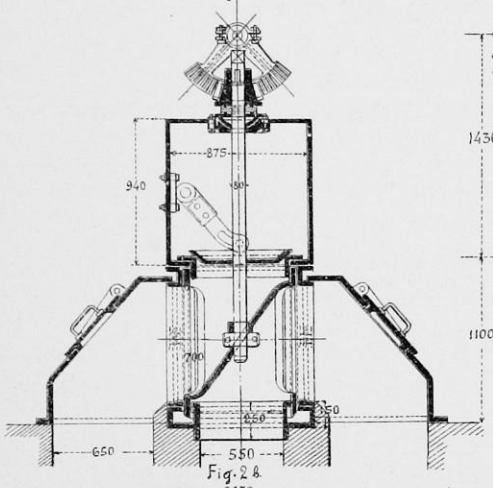


Fig. 2c.

Клапанъ Fischer (Fig. 1a, 1b, 1c, 1d.)

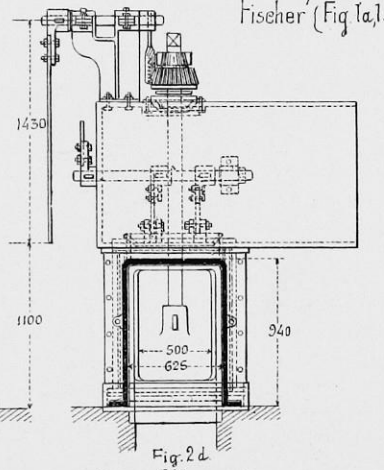


Fig. 2b.

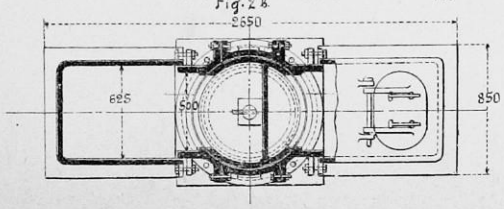
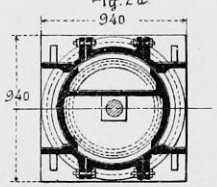
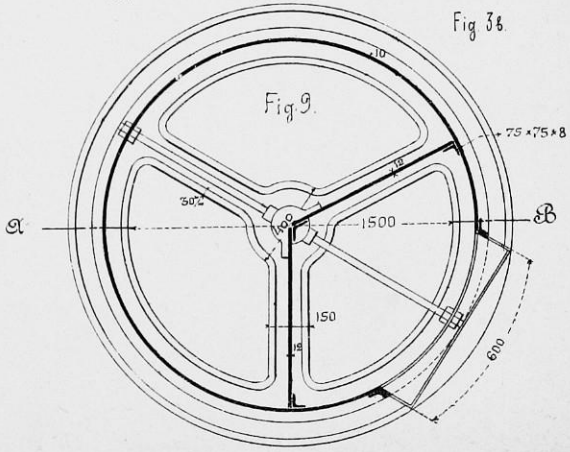
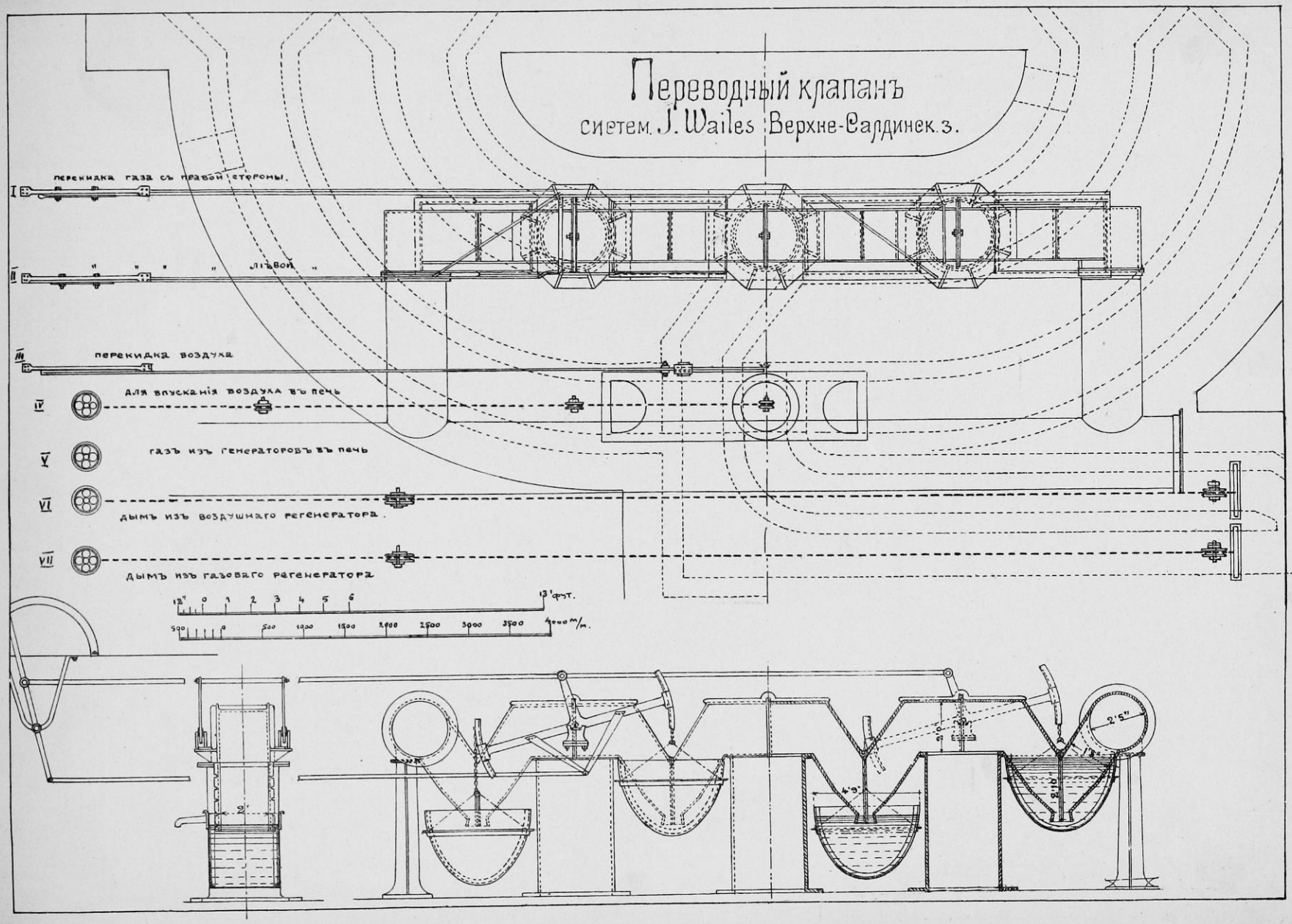


Fig. 2d.

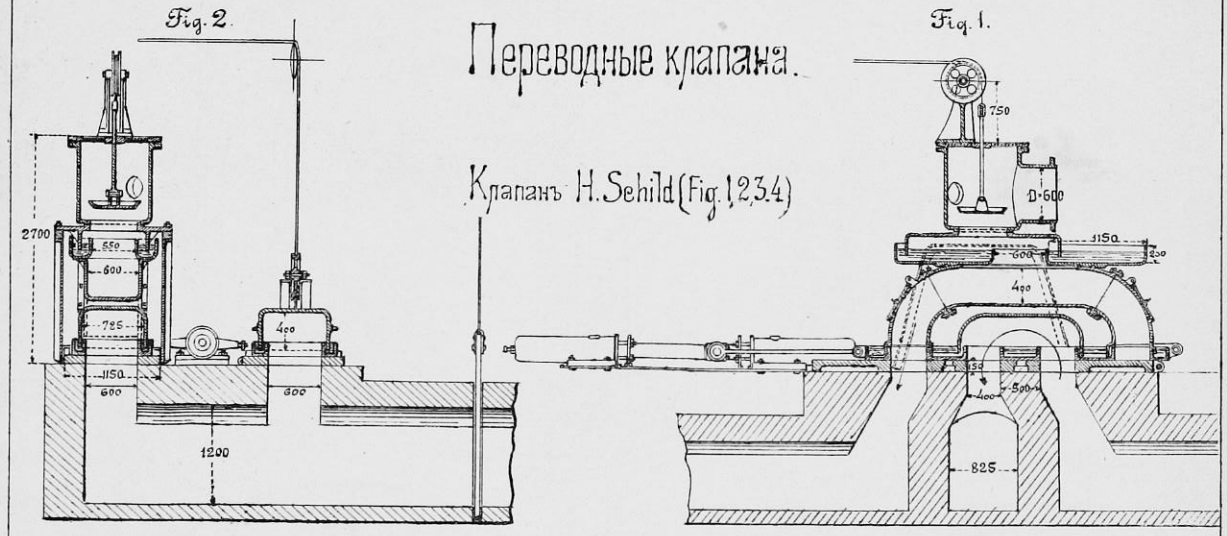


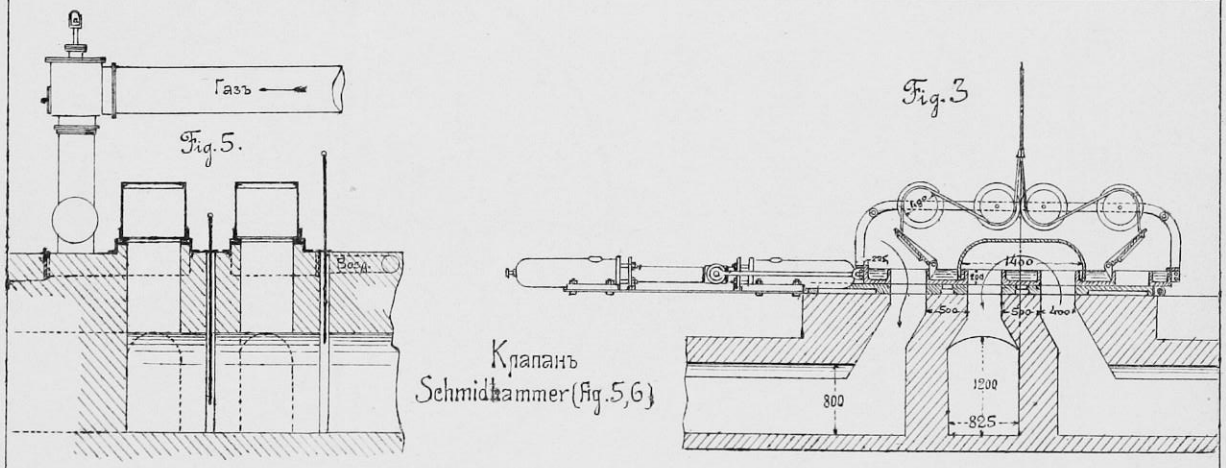



Переводный клапанъ
системъ J. Wailes Верхне-Салдинск. з.
I перекидка газа съ правой стороны.
II " " " " лѣвой "
III перекидка воздуха
IV для впусканія воздуха въ печь
V газъ изъ генераторовъ въ печь
VI дымъ изъ воздушнаго регенератора.
VII дымъ изъ газоваго регенератора
12" 0 1 2 3 4 5 6 13' фут.
500 0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 м/м.
2'
4'9"
2'5"

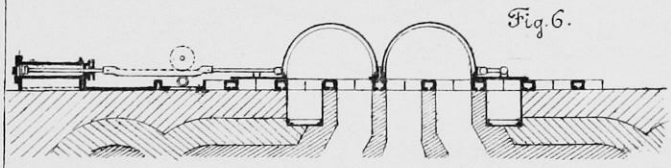
Переводные клапана.

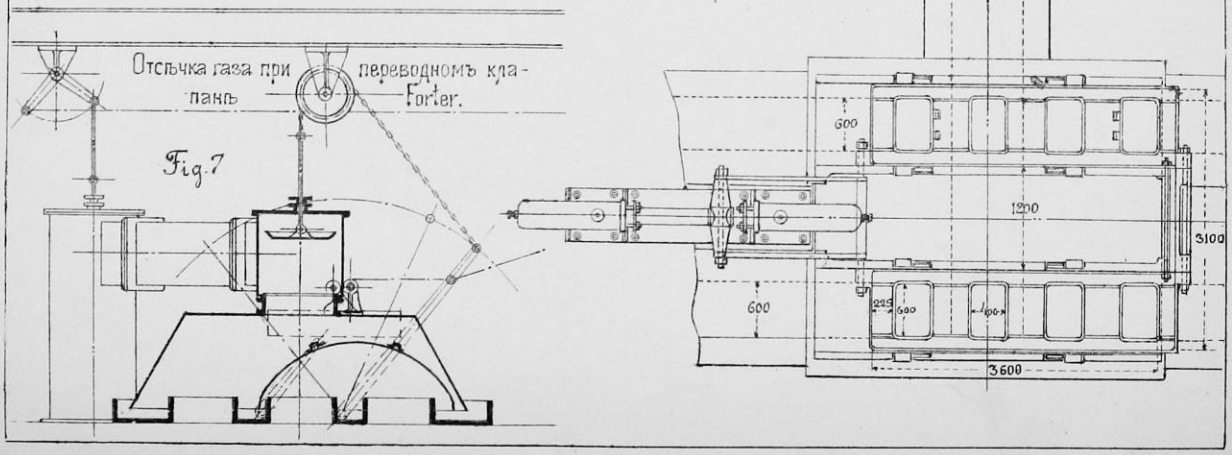
Клапанъ H. Sehild (Fig. 1, 2, 3, 4)





Клапанъ Schmidhammer (Fig. 5, 6)





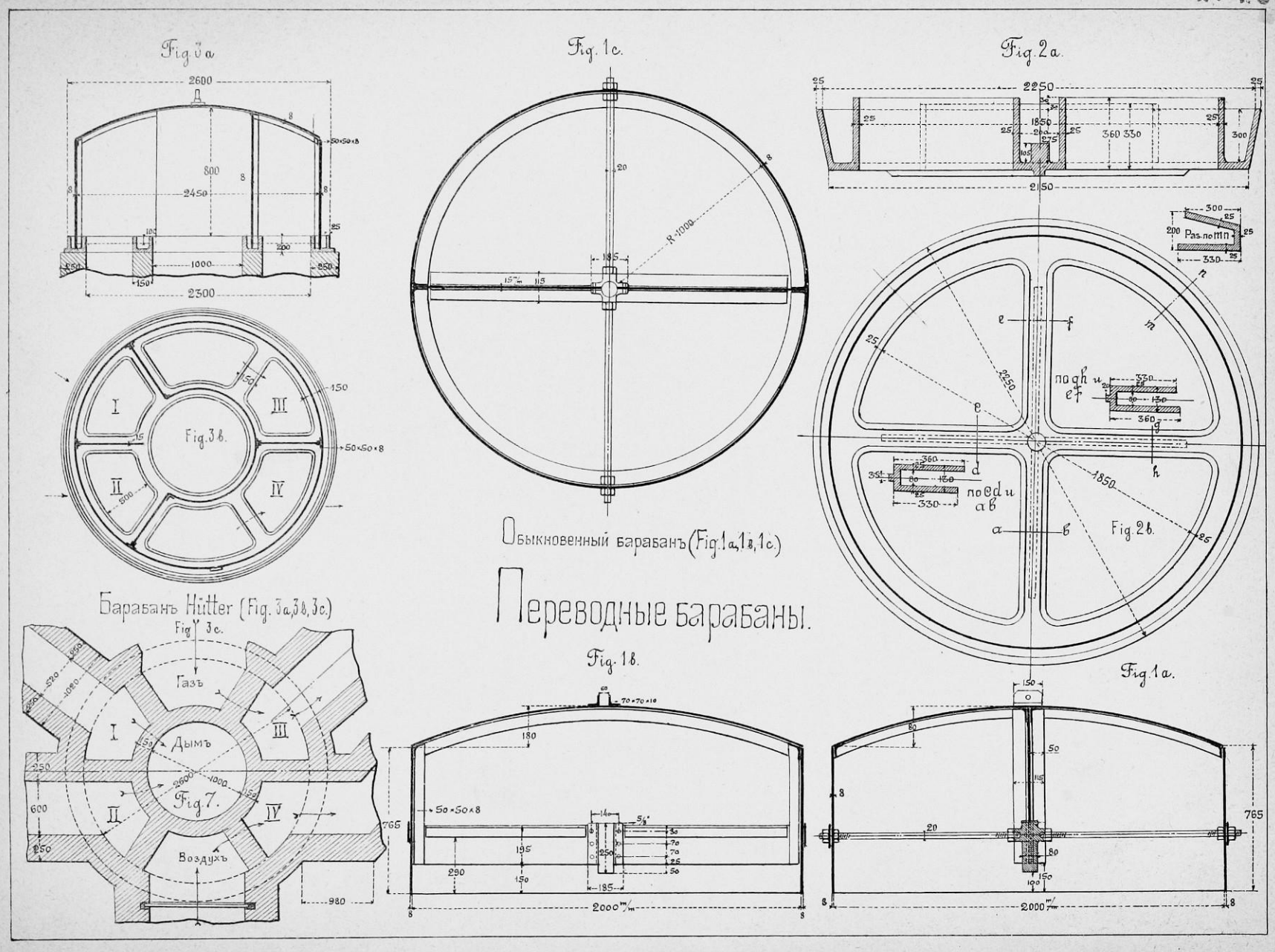
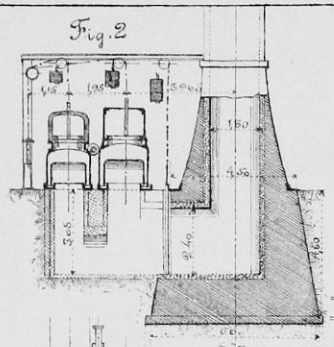
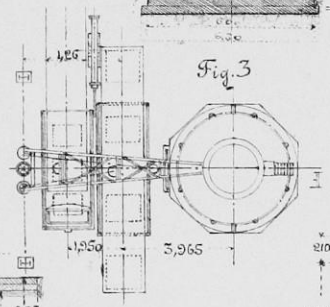


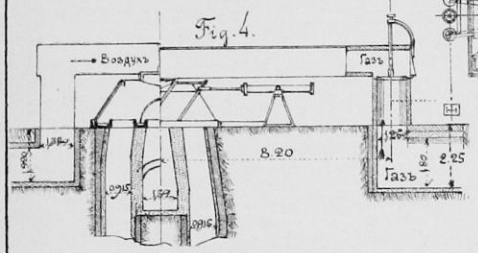
Fig. 3a
Fig. 1c.
Fig. 2a.
Fig. 3b.
Обыкновенный барабанъ (Fig. 1a, 1b, 1c.)
Барабанъ Hütter (Fig. 3a, 3b, 3c.)
Fig. 3c.
Газъ
Дымъ
Воздухъ
Fig. 7.
Переводные барабаны.
Fig. 1b.
Fig. 2b.
Fig. 1a.

Переводныя устройства.

Переводное устройство при печи Wellman'a. (Fig. 2, 3, 4)







Переводное устройство при печи Schönwaelder'a

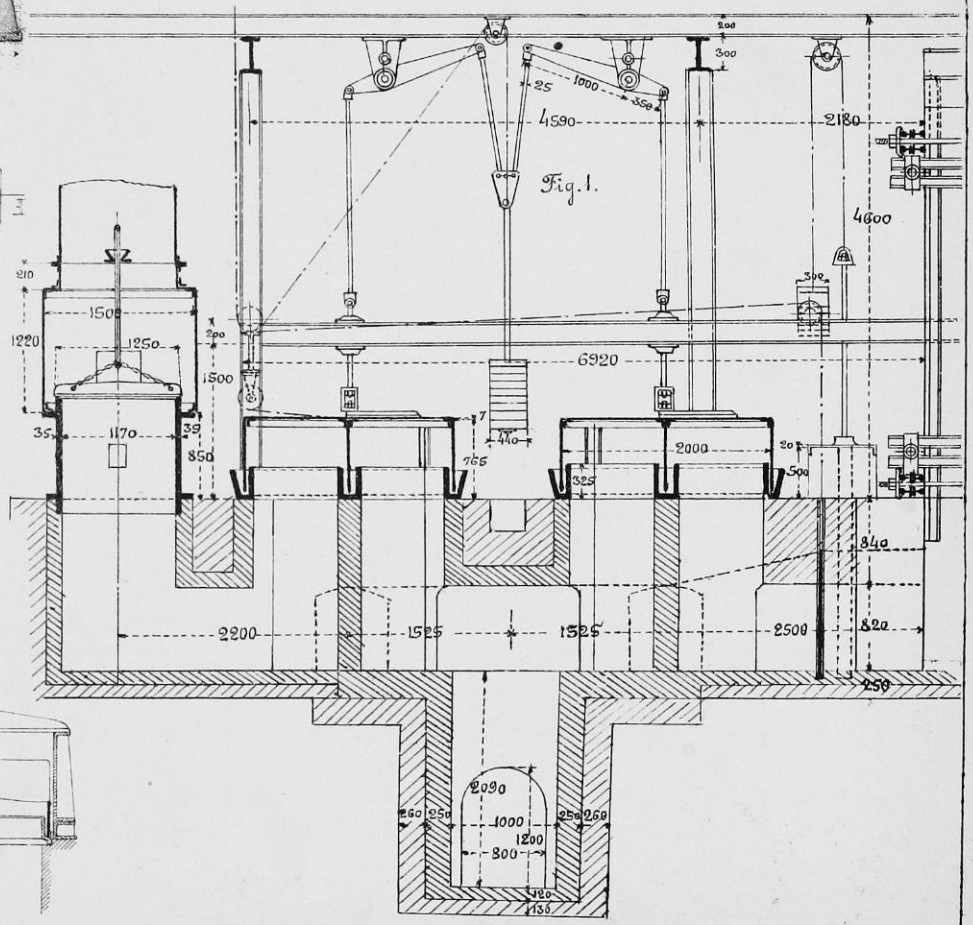
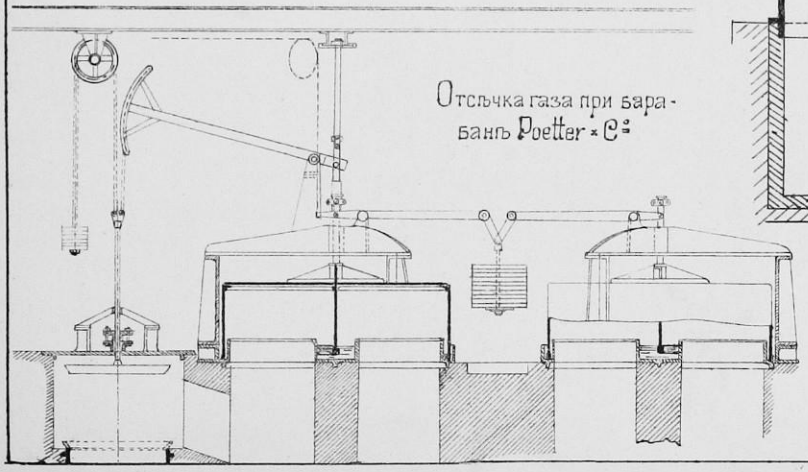
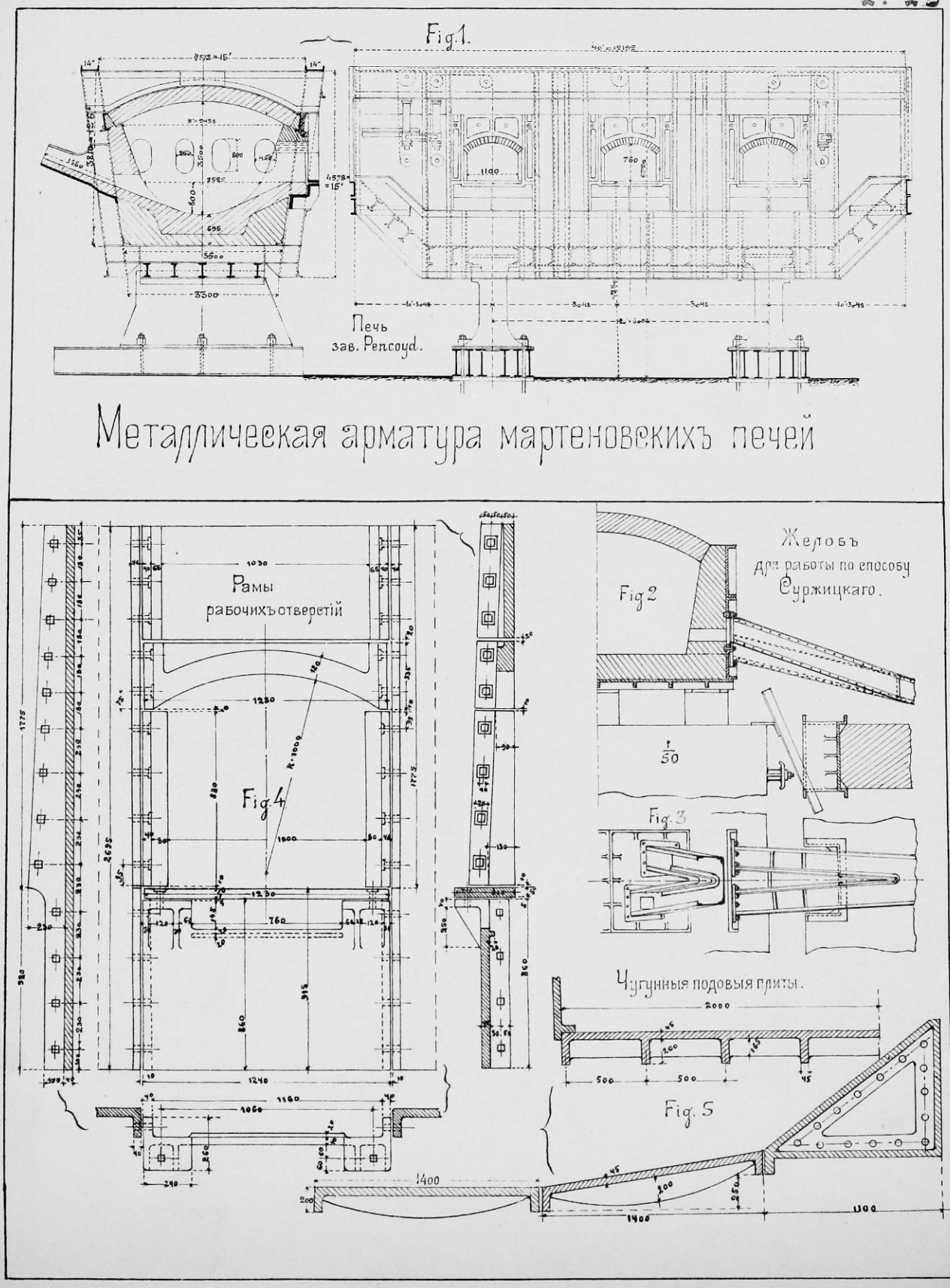


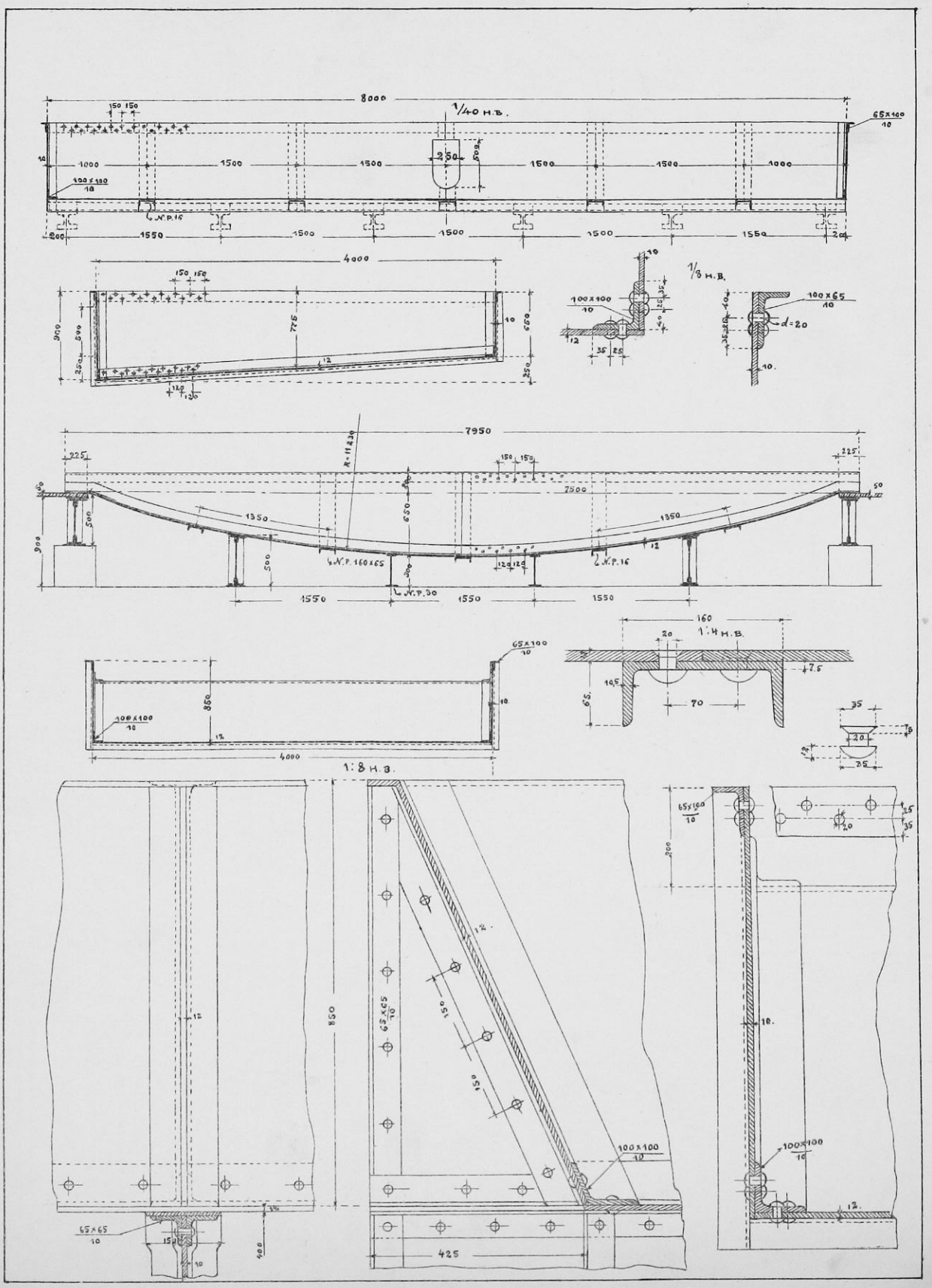
Fig 5

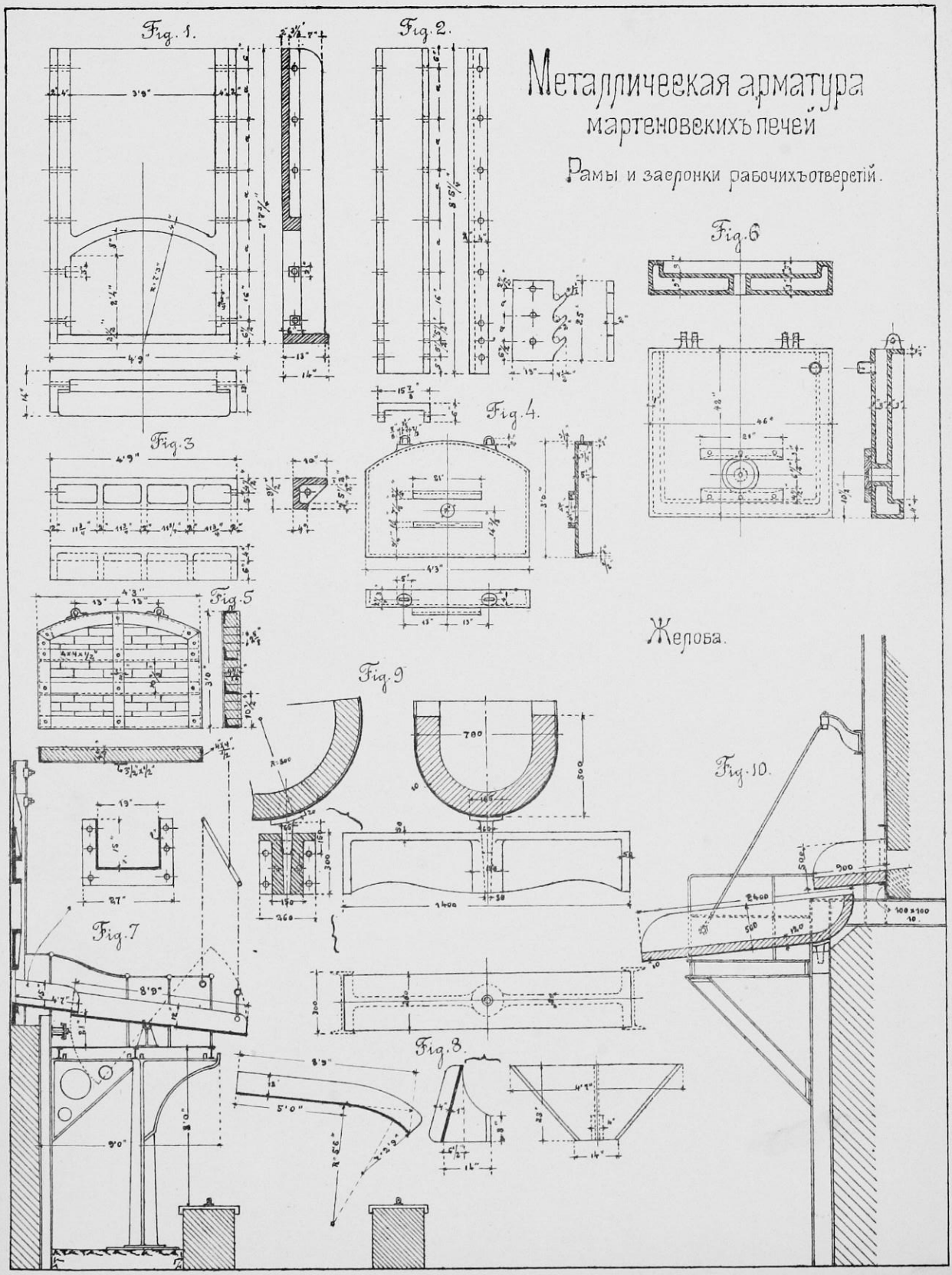
Отсѣчка газа при барабанъ Poetter & C°



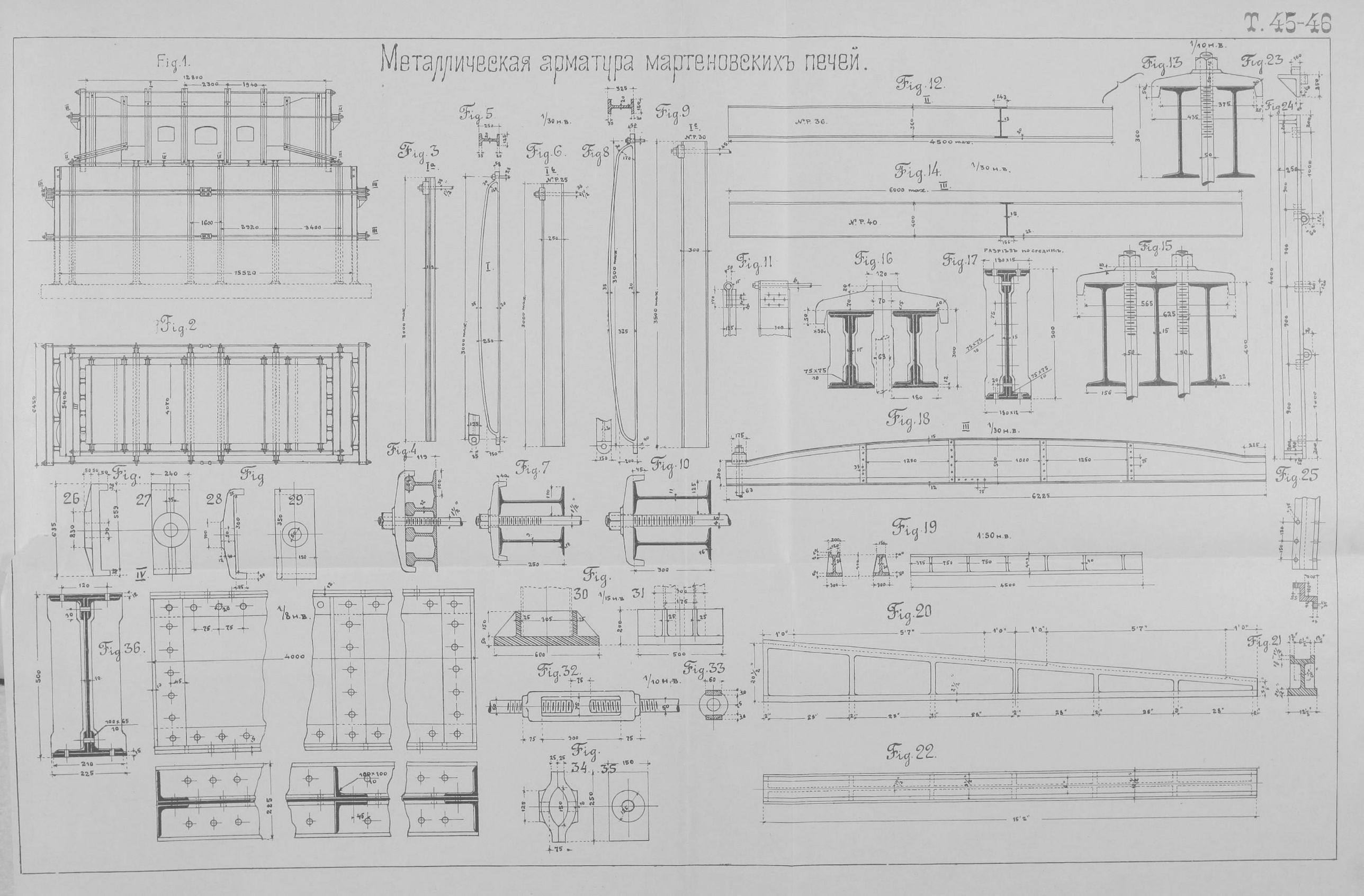


Металлическая арматура мартеновскихъ печей

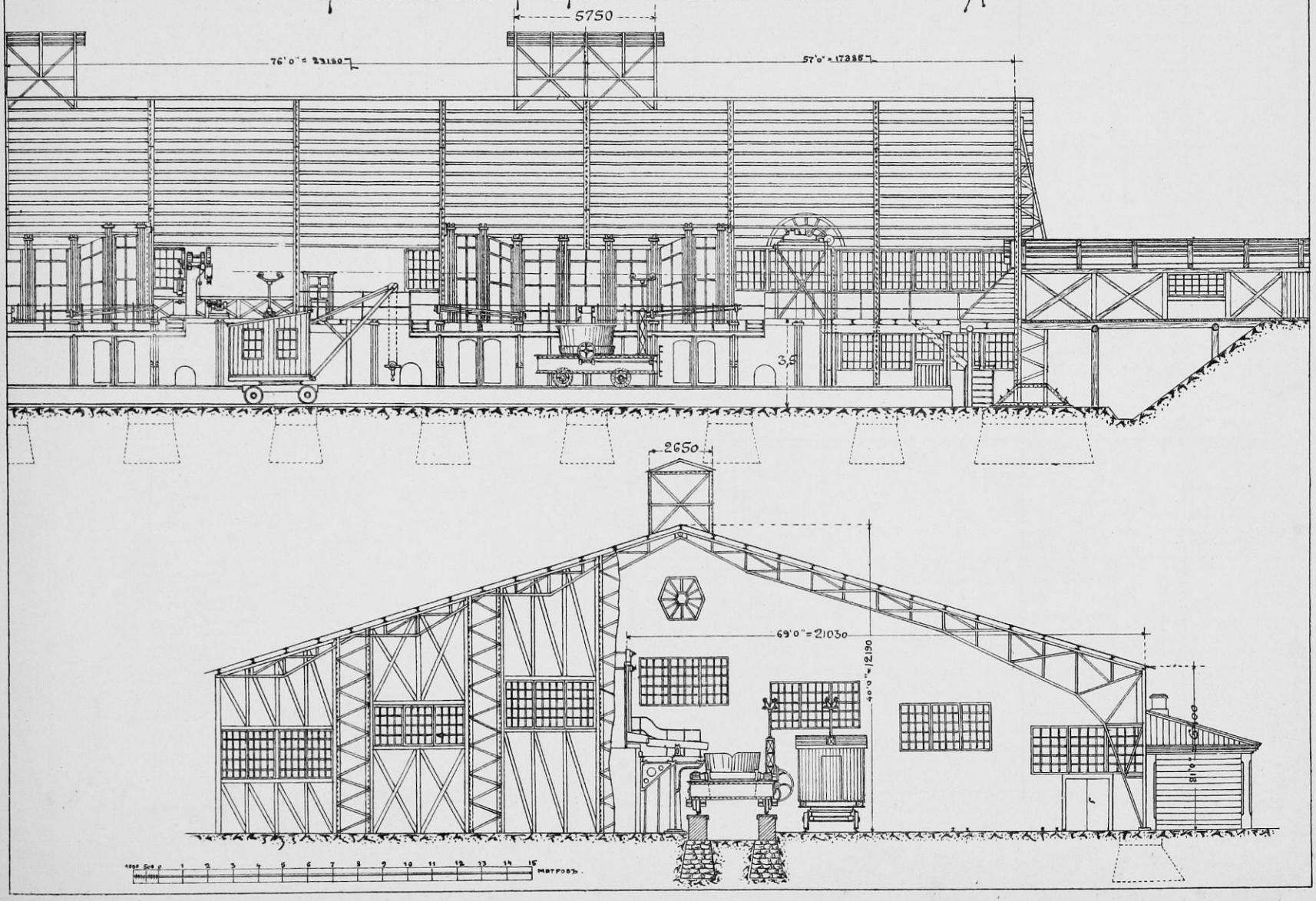

8000
1/40 H.B.
65x100
10
1000
1500
1500
1500
1500
1000
100x100
10
N.P.16
200
1550
1500
1500
1500
1550
200
4000
150 150
900
500
250
775
650
250
1/8 H.B.
100x100
10
100x65
10
d=20
7950
225
225
150 150
7500
50
1350
1350
650
900
500
N.P.160x65
N.P.16
N.P.30
1550
1550
1550
160
1:4 H.B.
20
7.5
16.5
65
70
35
20
25
65x100
10
850
100x100
10
4000
1:8 H.B.
850
65x65
10
100
425
65x65
10
200
100x100
10
12.

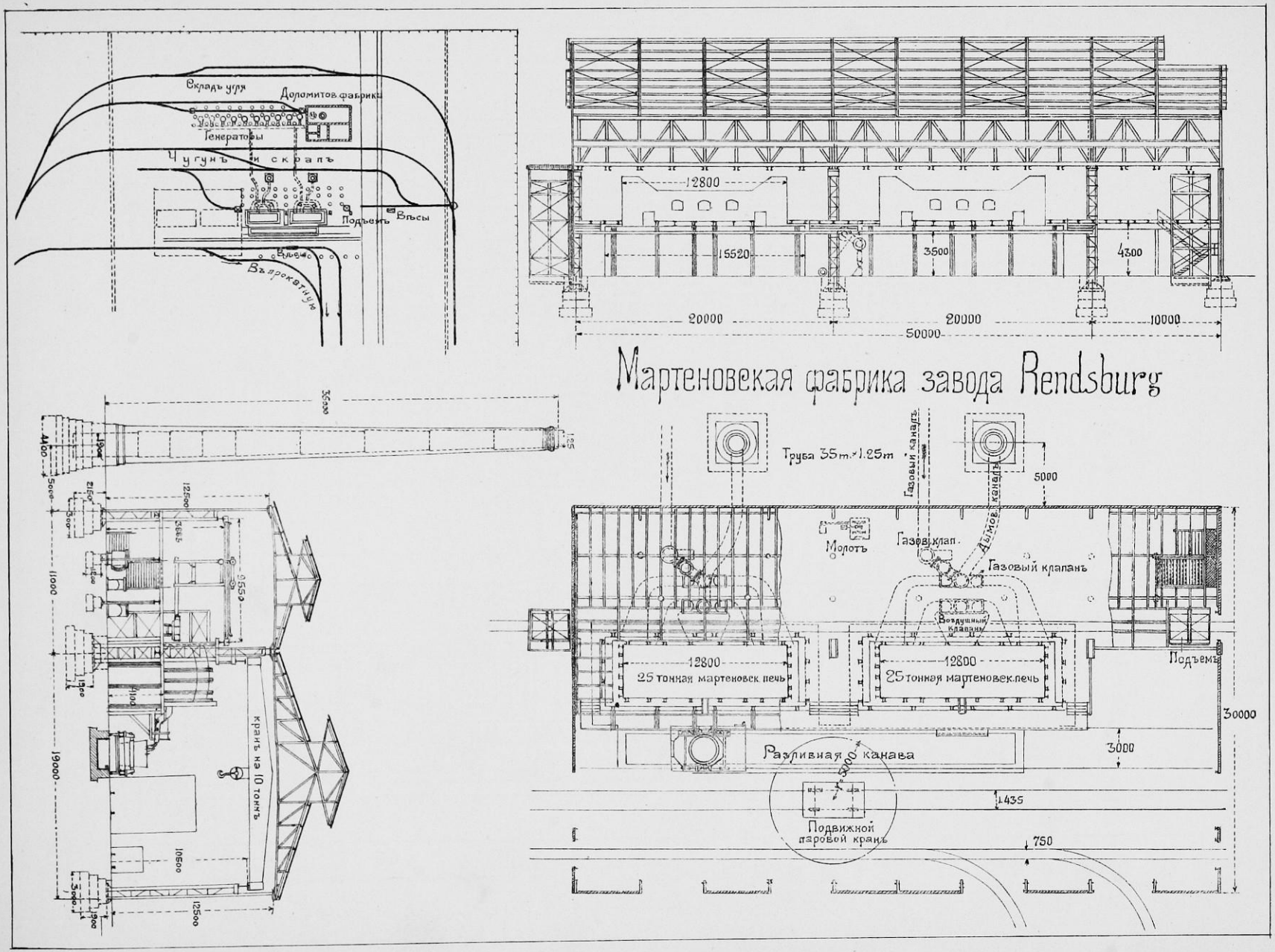

Металлическая арматура
мартеновских печей
Рамы и заслонки рабочих отверстий.
Желоба.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3
Fig. 4.
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8.
Fig. 9
Fig. 10.

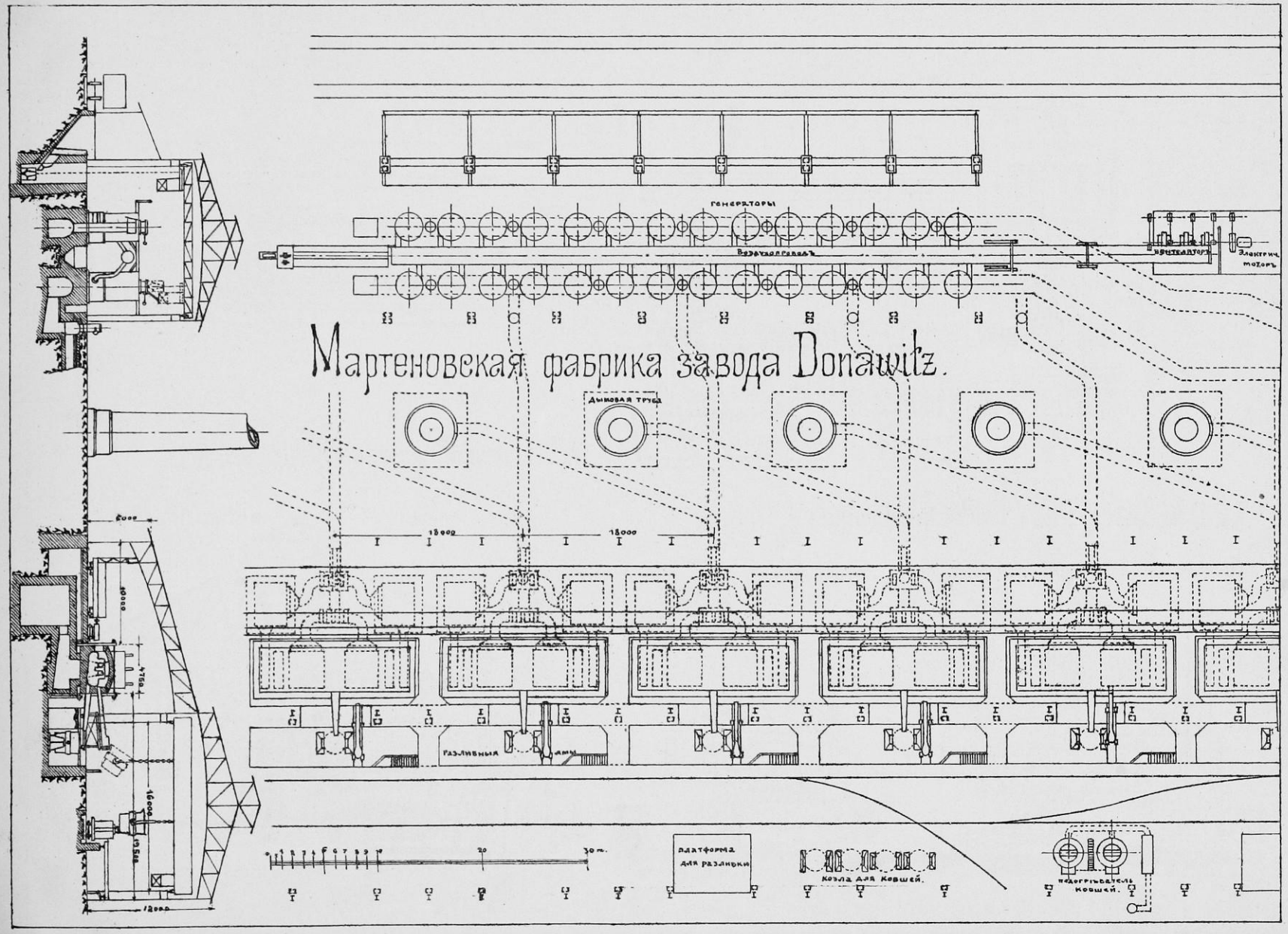
Металлическая арматура мартеновскихъ печей.



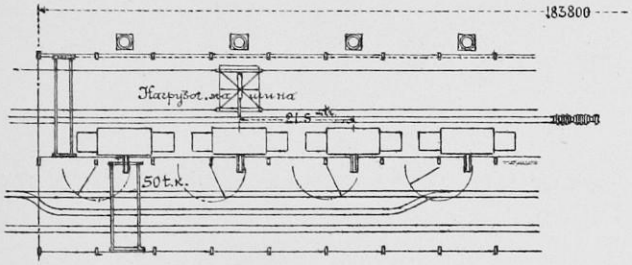
Мартеновская фабрика Лысьвенскаго завода.

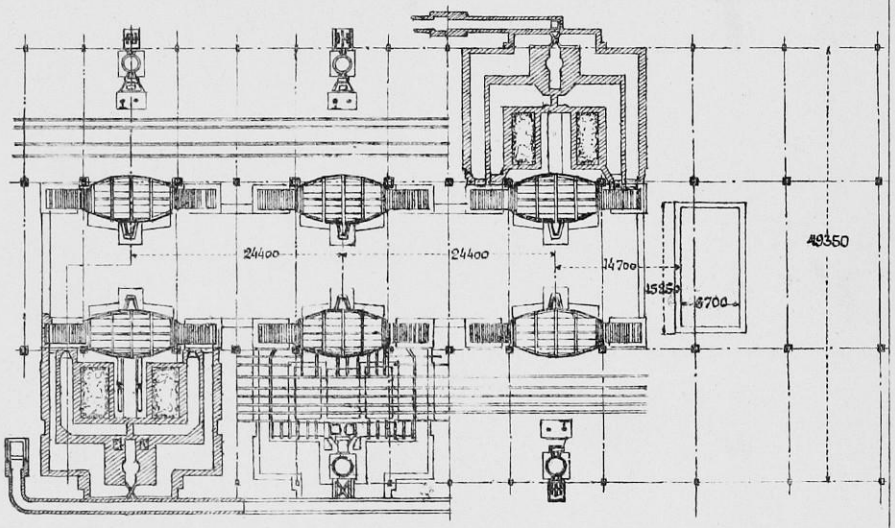



Складъ угля
Доломитов фабрика
Генераторы
Чугунъ и скрапъ
Подъемъ
Вѣсы
Въ прокатную
12800
15520
3500
4300
20000
20000
10000
50000
Мартеновская фабрика завода Rendsburg
Труба 35 m. × 1.25 m
Газовый каналъ
Дымов. каналъ
5000
Молотъ
Газовый клап.
Газовый клапанъ
Воздушный клапанъ
12800
25 тонная мартеновск. печь
12800
25 тонная мартеновск. печь
Подъемъ
30000
3000
Разливная канава
5000
1435
750
Подвижной паровой кранъ
Кранъ на 10 тонн.
35000
4100
12500
1000
19000
10500
12500

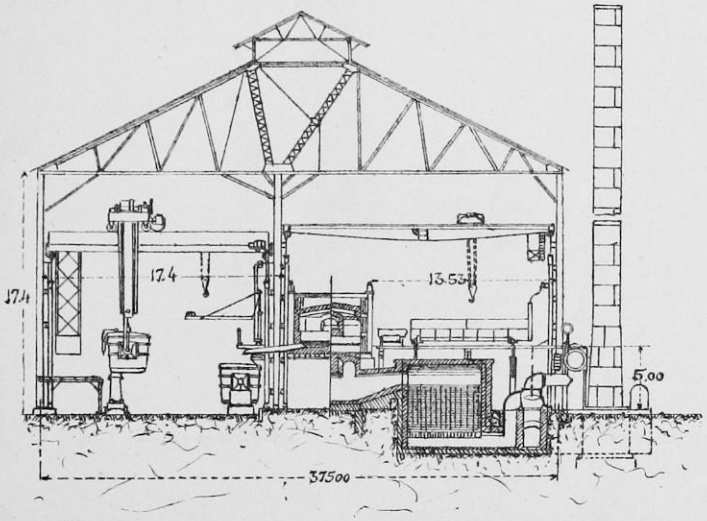

Мартеновская фабрика завода Donawitz.
Генераторы
Вентиляторъ
Электрич. моторъ
Дымовая труба
18000
18000
Разливныя ямы
Платформа для разливки
Козла для ковшей.
Подогрѣватель ковшей.
30 м.
12000

Мартеновскія фабрики

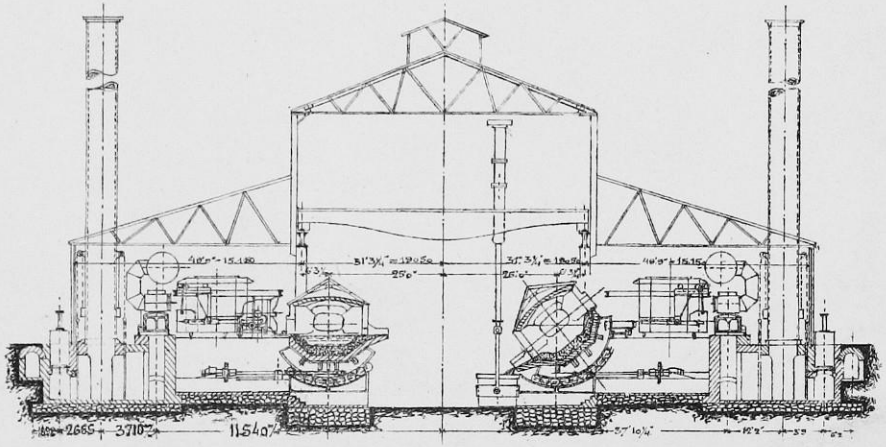
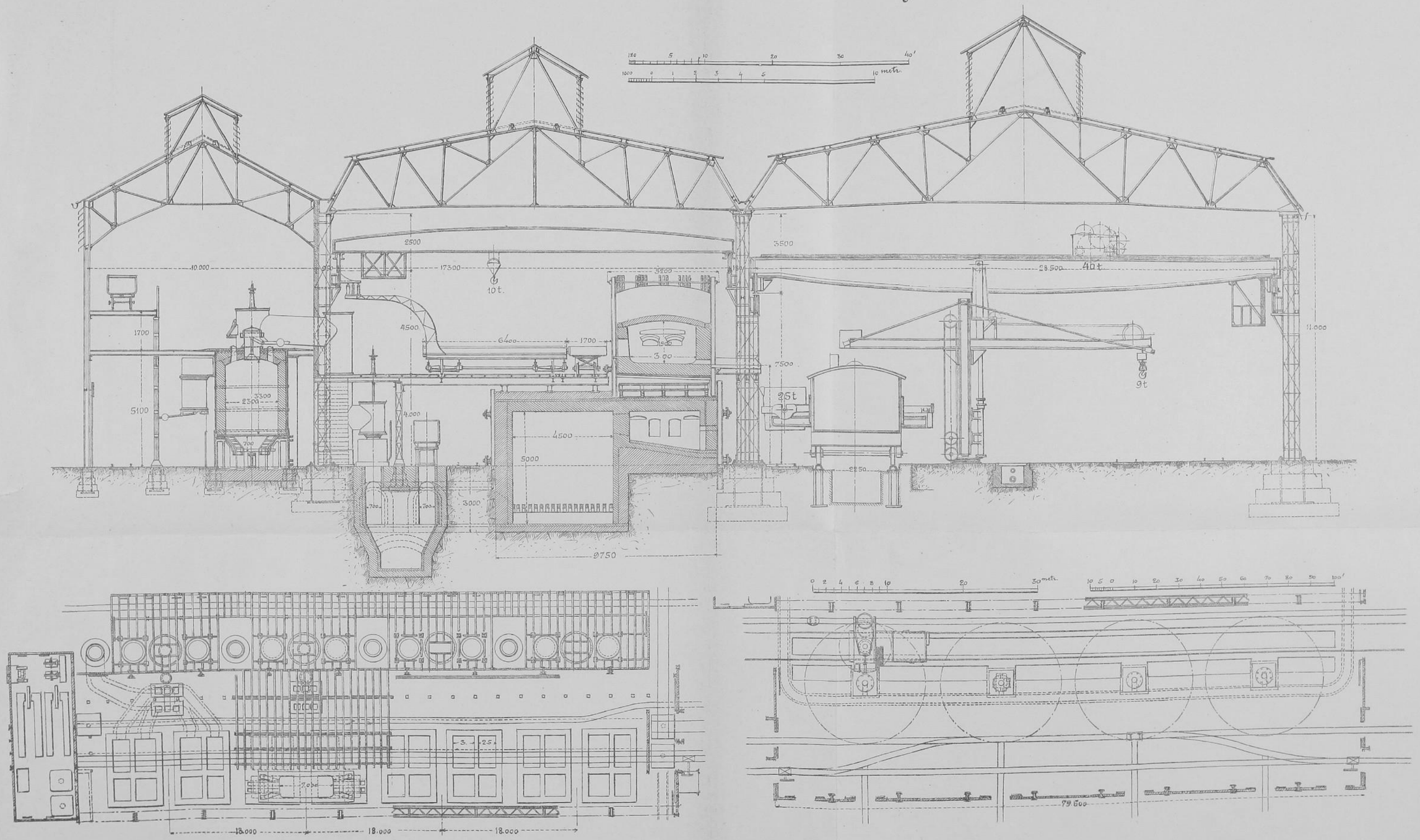




Sharon Steel Company, Sharon, U.S.A.



Pennsylvania Steel Works, Steelton, U.S.A.



Мартеновская фабрика завода Borsig'a.