

Опись № 1 Коробка № 1
Фонд № 16 Дело № 985
Удмуртской Республики
Центр документации новейшей истории



Вотский областной комитет (обком) ВКП(б)

Организационно-распределительный отдел
Информационный отдел

Эскизный проект Судского завода
ковкого цеха.

Нагато: 1929г.

на 4-х листах

Центр документации новейшей истории
Удмуртской Республики
Фонд № 16 Дело № 989
Опись № 1 Коробка №

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ПО ПРОЕКТИРУЕМУМУ
ЗАВОДУ КОВКОГО ЧУГУНА в с. ПУДЕН, Ч.А.С.

<u>I. ВЫПУСК В РУБЛЯХ.</u>	1) Годовой выпуск по заводской себестоимости	4622273.-
	2) " " по существующей коммерческ.	12000000.-
	3) " " по заводской себестоимости	

на:

а) одного производственного рабочего	4400.-
б) " списочного "	3560.-
в) " участника в производстве	3240.-

<u>II. КАПИТАЛ.</u>	1) Основной капитал	4197856.-
	2) Оборотный " "	677600.-
	3) Состав основного капитала в %:	
	а) здания и сооружения	60%
	б) оборудование и машины	35,3%
	в) транспортные средства и инвентарь	4,8%
	4) Оборачиваемость капитала	6,8%

<u>III. РАБСЧАЯ СИЛА.</u>	1) Личный состав по всему заводу	1433
	а) рабочие производственные	1049
	б) " вспомогательные	245
	в) административно-технический персонал	48
	г) счетно-конторский персонал	91
	2) Отношение адм.-технического персонала к общему числу рабочих.	3,7%
	3) Отношение всех служащих к общему числу рабочих.	10,8%
	4) Отношение вспомогательных к производственным рабочим.	23,3%

- 5) Средняя месячная зарплата:
- | | |
|-------------------------------------|--------|
| а) производственного рабочего | 73,0 з |
| б) вспомогательного | 67,0 з |

IV. ТЕХНИЧЕСКИЕ
СРЕДСТВА
ЗАТЕН.

А. Площади.

- | | |
|--|-----------|
| 1) Площадь заводских зданий | 12670 квм |
| 2) Производственная площадь | 8470 " |
| 3) Площадь заводского участка | 360000 " |
| 4) Отношение застроенной площади к площади всего участка | 0,025 |
| 5) Отношение производственной площади к площади заводских зданий | 0,67 |
| 6) Площадь пола на одного рабочего: | |
| а) списочного | 9,84 квм |
| б) производственного | 12,1 " |
| 7) Производственная площадь на одного рабочего: | |
| а) списочного | 6,6 " |
| б) производственного | 8,1 " |

Б. Энергия.

- | | |
|---|-----------|
| 1) Установленная мощность моторов | 1019,5 кв |
| 2) Годовой расход электроэнергии в квч. 96 | 10000 квч |
| 3) Стоимость 1 квч | 4,5 коп. |
| 4) Установленная мощность моторов в ЛС на рабочего: | |
| а) производственного | 1,56 ЛС |
| б) списочного | 1,26 " |
| 5) Расход электроэнергии в квч на рабочего в год: | |
| а) производственного | 2400 квч |
| б) списочного | 1950 " |

В. Топливо:

1) Годовой расход в т условного топлива	7000 ккал 13710 т.
2) " " торфа, тонн ... 3100-1200	12000 т.
3) " " Кизеловского угля ... 550-1100	11000 т.
4) " " генераторного газа кбм	20.10 ⁶ кбм

Г. Производство:

- 1) Годовой выпуск на 1 кбм площади:
- а) формовочной 14,63 т.
- б) всего литейного отдела 4,8 т.
- 2) Выпуск на рабочего в тоннах:

Категории рабочих.	В смену.	В год.
а) формовщика	0,196	56,5
б) производственника	0,066	19,1
в) списочного	0,054	15,5

3) Характеристика работы завода:

Выход. На-имен. выходов.	В год тонн.	В день тонн.	В смену тонн:			В час тонн.	В % от:	
			I	II	III		Смены	Годн.
Годние отливки	20000	55,6	19,85	19,85	15,9	2,78	58,0	100,00
Литники	10800	30,0	10,50	10,50	9,0	1,50	31,5	53,00
В р а к	2760	7,69	2,69	2,69	2,31	0,38	8,0	13,60
У г а р	520	1,45	0,51	0,51	0,43	0,07	1,5	2,53
Пр.потери	345	0,96	0,33	0,33	0,30	0,05	1,0	1,67
Всего:	34425	95,70	33,88	33,88	27,94	4,78	100	170,08

У. СЕБЕСТОИ-
НОСТЬ.

1) Структура себестоимости:

Элементы себестоимости.	На 1 тонну готовых изделий:	
	В рублях.	В процентах.
а) Материал	57,30	24,8
б) Топливо	12,15	5,7
в) Энергия	5,52	2,4
г) Труд	67,83	29,4
д) Накладные расходы:		
1. Цеховые	72,76	31,4
2. Общезаводские	14,50	6,3
Заводская себестоимость:	211,16	100,00

2) Заводская себестоимость одной тонны в рублях:

- а) чистого металла 68,43
 б) твердых отливок 182,85

ПРОЕКТ

ЗАВОДА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОВКОГО ЧУГУНА
в с. Пудем, Вотской Автоном. Области.

Глава 1.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ.

Ковкий чугун,
как объект
для производ-
ства и потреб-
ности в нем.

Ковкий чугун получал широкое применение в качестве материала для изготовления, как многочисленных деталей в современном машиностроении, так и для разнообразных изделий, требующихся и в других отраслях промышленности. Причиной широкого распространения изделий из ковкого чугуна является возможность получения путем отливки и последующей, достаточно простой, термической обработки самых разнообразных и зачастую весьма сложных по форме предметов, изготовление которых, в целом виде при помощиковки или штамповки, совершенно невозможно. При этом, сам материал изделий, в условиях правильно установленного производственного процесса, отличается высокими механическими качествами. Особное развитие производство ковкого чугуна получило в Америке, в которой ежегодный выпуск продукции этой отрасли достиг 1.000.000 тонн на сумму около 125 миллионов долларов. В последнее время в Европе, особенно в Германии выпуск изделий из ковкого чугуна значительно увеличился. При этом, применение

способа получения ковких отливок считается вполне рациональным и экономически выгодным для массового изготовления самых различных предметов, начиная с ключа для замка или звена цепи весом в 2 грамма и кончая сложными машинными деталями в несколько десятков кг. весом.

Производство ковкого чугуна в СССР достигло значительных размеров лишь с-х. машиностроении, в котором ковкий чугун повсюду имеет значительное применение. Что же касается других отраслей машиностроения и пр. промышленности, производство ковких отливок для них находится лишь в начальной стадии своего развития и ни в какой мере не соответствует по своему масштабу потребности в них, особенно при запроецированных темпах развития промышленности.

Если за границей и в Америке и в Европе существует целая сеть предприятий, специализировавшихся на производстве ковкого чугуна, при чем, эта специализация уже коснулась и самого ассортимента изделий, у нас в Союзе это производство организовано в виде подсобных цехов в тех предприятиях, где в основном производственном процессе требуется применение ковких отливок. Техническая постановка дела в этих цехах в большинстве случаев весьма далека от современных методов производства, что, естественно, отражается как на качестве, так и на стоимости выпускаемой ими продукции. Т.к. наибольший масштаб и наилучшую, современную техническую организацию производства в СССР имеют литейные ковкого чугуна на заводах с-х. машиностроения

(Либерецкий завод, Красный Аксай, Бостовский завод),
то вследствие существующего дефицита в ковком чугуна
остальные отрасли промышленности вынуждены обращаться
с заказами на ковкие отливки главным образом на
эти заводы. Но вследствие быстрого увеличения производственных
программ этих заводов по их специальности, их литейные в
большинстве случаев едва могут справиться со своими
внутренними заказами, вследствие чего большинство заявок
на ковкие отливки со стороны других потребителей
остаются невыполненными. Это обстоятельство заставляет
потребителей изыскивать другие методы изготовления
нужных изделий, используя для этой цели поковки и даже
отливки из цветных металлов, что, конечно, увеличивает
себестоимость, а в последнем случае является и недопустимым
при современном дефиците цветных металлов. В действительности
же, при достаточном развитии производства ковкого чугуна,
он мог бы заменить в значительном количестве изделия
бронзы и др. цветные металлы (арматура водяного и парового
отопления, арматура для пара до 12 ат давления и много
других). Кроме того, для целого ряда предметов массового
изготовления отливки из ковкого чугуна могли бы заменить
дорогую ковку и штамповку из профильного металла. В
Германии и Америке этот способ широко применяется, доказательством
чему служит существование целого ряда заводов, изготовляющих
напр. только ключи для замков или дверные и оконные приборы,
при чем, производительность каждого из этих заводов во многих

случаях значительно превосходит выпуск самых крупных советских литейных ковкого чугуна.

В связи с осуществлением плана социалистической реконструкции нашего хозяйства и максимальной индустриализации нашей страны, потребность в отливках из ковкого чугуна должна чрезвычайно возрасти.

Таким образом, вопрос о расширении производства изделий из ковкого чугуна в данное время приобрел актуальное значение, принимая во внимание, что в СССР нет ни одной специальной литейной ковкого чугуна - постройка хотя бы одного мощного завода для массового производства ковких отливок будет вполне своевременной и целесообразной.

Уже в текущем году нераспределенная потребность в ковком чугуне, выявленная на основании запросов, как трестов, так и объединяющих организаций, составляет следующие количества по РСФСР:

Отрасль промышленности.	Потребность в тоннах на 1929-1930 год.
Новое машиностроение и оборудование	5000
Текстильное машиностроение и запасные части	3000
Электропромышленность	3000
Инструменты, приспособления и мелкое оборудование	2500

Транспорт	2500
Разные другие отрасли	2700
Всего:	18400 т.

Следует отметить, что здесь не учтен целый ряд предприятий потребляющих ковкий чугун, по которым не удалось получить хотя бы ориентировочных данных. По далеко неполным данным эта же потребность в 1932-33 году, принимая во внимание нерациональность расширения существующих на заводе мелких цехов, должна быть не менее следующих количеств:

Отрасль промышленности.	Потребность в тоннах на 1932-33 год.
Машиностроение	8000
Текстильное машиностроение	5000
Электропромышленность	5500
Инструмент, приспособления и мелкое оборудование	3500
Транспорт	4500
Разные другие отрасли	6000
Всего:	32500 т.

Это количество следует считать чрезвычайно преуменьшенным и фактическая емкость рынка по ковкому чугуну

должна превзойти эту цифру во много раз. Действительно, если Американская промышленность требует выпуска более 1.000.000 т. ковких отливок теперь, то нет никаких оснований полагать, что в конце пятилетки Советская промышленность будет иметь столь значительную потребность в изделиях этого рода.

По данным зарубежных журналов стоимость ковкого чугуна в американской машиностроительной продукции составляет около 3,5 %. Если принять даже меньшую цифру - 3 % для наших условий, то нормальное потребление ковких отливок (исключая с-х. машиностроение) к концу пятилетия будет оцениваться суммой около 40.000.000 рублей, т.е. годовой выпуск ковкого чугуна должен быть не менее 150.000 т.

Возникновение новых отраслей промышленности, более широкое ознакомление с высокими качествами и выгодами использования ковкого чугуна, могут в значительной мере увеличить его потребление, приблизив таковое не только к Европейским, но и американским нормам.

Однако такое расширение применения ковких отливок может иметь место лишь при совершенно точно установленных стандартах на них, обеспечивающих равномерное высокое качество изделий. Выполнение этого условия возможно лишь при организации ряда специальных предприятий, при чем, масштаб производства в каждом должен обеспечивать наиболее совершенную и рациональную его организацию.

Характеристика
производства
изделий из
ковкого чугуна.

Изготовление изделий из ковкого чугуна, несмотря на возможность изготовления весьма большого ассортимента отливок на одном заводе, может быть организована по методам массового, непрерывного производства, при чем, величина выпуска будет определять применение тех или иных производственных методов. Применение новейших плавильных приборов, конвейерной формовки и заливки, отжига в туннельных печах, обеспечивая высокие механические качества и однородность изделий, возможно лишь при некотором минимальном выпуске, ниже которого это применение делается экономически невыгодным и даже технически невозможным. Американские литейные, применяющие современные методы производства, как общее правило, не строятся на продукцию ниже 20.000 т. годных отливок в год. Только при этих условиях может быть обеспечено полное использование всех технических достижений в процессе получения ковких отливок.

Поэтому существующие у нас в СССР литейные и не могут достигнуть современного уровня производственной техники, ибо ни одна из них не имеет выпуска, превышающего 5.000 т. год.

В данное время приставлено к реконструкции литейной ковкого чугуна Люберецкого завода, с установлением по проекту годовым выпуском различных с-х. деталей 18.800 т. Также значительно расширяется литейная ковкого чугуна и на другом сельмаш-заводе "Красный Аксай".

Таким образом, наименьшим составом производства, позволяющим применить при получении ковких отливок все последние научные и технические достижения, следует считать выпуск в 20.000 т. изделий из ковкого чугуна в год.

Район органи-
зации
производ-
ства.

Для производства ковкого чугуна требуется литейный чугун с невысоким содержанием углерода, марганца и фосфора, по возможности с минимальным количеством серы. Фосфористые, с большим содержанием марганца, чугуны заводов Центрального Района (особенно Липецкий), совершенно непригодны для получения ковких отливок удовлетворительного качества, поэтому литейные Центрального Района пользуются для изготовления ковких отливок только литейными чугунами № 2 и № 3, а также специальными ковкими чугунами белыми и серыми - Уральских заводов. Наиболее подходящими чугунами для получения высококачественных ковких отливок являются литейные и специально "ковкие" чугуны Урала. Однако высокий тариф делает экономически малопригодным в условиях Центрального и Сев.-Зап. промышленных районов.

Производство ковких отливок требует значительного количества топлива по весу не менее 50 - 60 % от веса продукции, при расчете на условное 7000 кал. топливо. Поэтому вопрос о снабжении завода хорошим топливом является первоочередным и наличие близкой топливной базы является одним из обязательных условий экономического производства.

В то же время изделия из ковкого чугуна являются высокотранспортабельным продуктом на коммерческой стоимости которого мало отбивается стоимость перевозки.

На основании этих соображений наиболее подходящим районом расположения таких заводов следует считать районы нахождения сырья и непосредственно к ним прилегающие, при наличии в них достаточной топливной базы. Наиболее подходящим для этой цели является территория Урала и расположенных к Западу от него областей. Однако на самом Урале по пятилетнему плану запроектировано исключительно широкое развитие металлургической и металлческой промышленности, так что дальнейшее развитие строительства заводов по обработке металла на территории Уральской Области нарушит экономическое и хозяйственное равновесие в пограничных с ней районах. Поэтому постройка в этих районах металлообрабатывающих предприятий на базе уральского сырья является вполне целесообразной, при наличии в них комплекса необходимых хозяйственно-экономических условий, обеспечивающих эффективность нового предприятия. Особенно нуждаются в развитии квалифицированной промышленности национальные области, отставшие вследствие целого ряда причин, в своем хозяйственном развитии.

Постройка за-
вода в Вот-
ской Автоном-
ной Области.

СНК РСФСР, учитывая необходимость ускорения хозяйственного развития Вотской Автономной Области и считая целесообразным постройку на ее территории в числе других объектов и одного завода ковкого чугуна, в своем постановлении от 19 декабря 1929 года предложил проработать вопрос о постройке такого завода в с. Пудем, Вотской Автономной Области.

В.А.О. граничащая на значительном протяжении с Уральской Областью, имеет на своей территории лишь один промышленный центр г.Ижевск, расположенный в южной части области. Постройка промышленных предприятий на севере области, в районе, где ранее существовали металлургические заводы, явится базой для быстрого под'ема культурно-политического и хозяйственного уровня этого района и создаст необходимые условия для получения кадров промышленного пролетариата из коренного удмуртского населения.

С. Пудем, намеченное как пункт для постройки, находится в 6 км. от ст. Яр Оев. «/д. в 210 км. от Перми и лежит непосредственно на строящейся ветке Яр - фосфориты. В с. Пудем до 1920 г. работал металло-прокатный, чугунолитейный и подковоно-гвоздильный заводы. Выбор этого места обуславливается теми экономическими предпосылками, наличие которых обеспечивает наивыгоднейшую работу нового предприятия.

Ветка Яр - фосфориты соединяя Пудем с магистралью Ленинград - Вятка - Пермь - Свердловск, с другой стороны соединяет завод с близлежащими металлургическими

заводами Вятского Горнозаводского округа. Северная железнодорожная магистраль является основной артерией, соединяющей Урал с центральным и северным районами Европейской части Р.С.Ф.С.Р. По этой линии будет поступать с Урала необходимый заводу литейный чугун и по ней же направляться главный поток готовых изделий в потребляющие районы. Предназначенная к постройке в 1931 - 1932 году ветка Глазов - Ижевск свяжет завод с одним из своих потребителей г.Ижевском с его оружейными и мотоциклетными заводами. Таким образом, проектируемый завод будет находиться в весьма благоприятных условиях в смысле обеспеченности путями сообщения.

Главнейшей сырьевой базой для завода следует считать металлургические заводы Урала, однако не исключена возможность получения чугунов и с ближайших заводов Вятского района.

Требуемое заводу топливо обеспечивается наличием в непосредственной близости обширных торфяных массивов с мощными залежами торфа высокого качества.

Электрическая энергия будет поступать в близлежащей Глазовской Районной электрической станции. Следует отметить еще, что основным населением с.Пудем являются металлисты, что уже на месте обеспечивает некоторое количество нужных заводу квалифицированных рабочих.

Объем производ-
ства и харак-
теристика тех-
нологического
процесса

Назначением проектируемого завода является снабжение изделиями из ковкого чугуна нуждающихся в нем предприятий и др. организации в Нижегородском Крае, ЦПО и Сев.-Зав.Области. Как говорилось выше, является нецелесообразным строительство завода на годовой выпуск меньше 40.000 т., поэтому начальная производительность завода по проекту определяется в 40.000 т., при непрерывной работе и работе в три смены.

Установление точной спецификации изделий ввиду их разнообразного ассортимента совершенно невозможно. По отраслям обслуживаемой промышленности производственная программа завода может быть ориентировочно распределена так:

Отрасль промышленности или густ.	Количество т. в год.
Электротехническая (ВЭО)	5000
Машиностроение всех видов	6000
М а в и у р н е т	4500
Т р а н с п о р т	4000
Разные отрасли (строит. пр. скоб. пр. и пр.)	4500
Всего:	40000 т.

Как уже говорилось, такой объем производства предоставляет возможность использования, при организации производственного процесса, последних технических и научных достижений. В следующей главе - технологической части проекта, даны детальные подсчеты и описания всего производственного процесса, здесь же ниже приводится лишь общая схема его и наиболее характерные особенности.

Эта схема такова: сырье материалы, входя с одной стороны завода и передвигаясь в стадиях переработки непрерывно вперед, выходя с другой стороны в виде готовых изделий. Возможность осуществления достаточно планомерного течения производственного потока может быть осуществлена лишь благодаря принятому объему производства. Количества перерабатываемых и транспортируемых материалов и полуфабрикатов, огромное число выпускаемых изделий (около 400.000 штук в смену) указывает необходимость применения широкой механизации выполнения всех работ, начиная от изготовления формы и кончая транспортом готовых изделий.

Основными отделами, определяющими характер данного производства, являются: плавильный - для приготовления жидкого металла, формовочный - для изготовления формы и термический - для отжига отливок.

Главными факторами, влияющими на себестоимость ковких отливок, являются рабочая сила и топливо. При этом рабочая сила имеет особое значение в изготовлении формы, а топливо - при плавке металла и отжиге изделий.

На проектируемом заводе предполагается достаточно полная механизация изготовления форм, путем применения хорошо приспособленных пневматических машин транспортировки как готовых форм, так и материалов при помощи конвейеров и транспортеров. Поэтому затраты рабочей силы на изготовление форм сводятся к весьма незначительной величине, при чем, от нее не требуется даже средней квалификации.

Расход топлива в плавильном и термическом отделах этого завода всецело связан с конструкцией принятых к установке плавильных и отжигающих печей. В зависимости от этого обстоятельства расход топлива меняется от 40 до 100 и более % от веса загрузки. В данном случае для плавки применены новейшие вертикальные печи типа Браккальсберга, с работой их на пылевидном угле.

Отлив отливок предполагается производить в топельных печах сист. Дресслера, оталкиваемых газом добываемым из торфа. Расход топлива в обоих случаях не должен превосходить 25 % от веса загрузки, при расчете на 7000 кал. топлива. Применение безсернистого топлива в виде торфяного газа, получаемого на заводской газогенераторной станции, значительно облегчает получение изделий высоких механических качеств, в то же время представляет значительные экономические выгоды.

10

Снабжение ва-
вода матери-
лами.

для годового выпуска продукции, определяемого в 20.000 т. ковких отливок, расход главнейших материалов, требующихся производству, определится в следующих размерах:

Металл:

- 1) Чугун литейный № 4 и 3 17000 т.
- 2) Обрезки железные и стальные 6750 т.

Формовочные материалы:

- 1) Песок формовочный 8400 куб.м.
- 2) " стерляевый 2470 куб.м.

Специальные материалы:

- 1) Кварцит для футеровки 540 т.
- 2) Глина для футеровки 360 т.
- 3) Камень известковый 460 куб.м.

Металл предполагается получается с ближайших металлургических заводов Урала, т.е. с заводов в районе Перми. Совершенно очевидно, что снабжение завода указанным выше количеством чугуна не может вызвать никаких затруднений, т.к. производимая реконструкция Уральской металлургии в несколько раз увеличивает ее мощность и конечно, получение такого незначительного количества металла можно считать вполне обеспеченным.

Доставку стальных и железных обрезков предполагается поручить соответствующим торговым организациям и кроме того возможно снабжение таковыми со стороны заказчиков: Металлосклада, Павмурмета, ИРПС и др.

Формовочные материалы в достаточном количестве возможно получать на месте в радиусе 3 - 4 км. от завода,

из карьеров на р. Чепца, откуда эти материалы брались ранее для нужд литейной судостроительного завода здесь металлостроительного.

Как формовочный, так и стерилованный песок здесь отличается равномерностью зерен весьма удовлетворительными качествами, с точки зрения предъявляемых к этим материалам требованиям.

Разработку карьеров предполагается производить силами местного населения и местной кооперации. Вблизи металлостроительного завода будет добываться также местными силами и нужной для плавки известняк.

Получение заводом кварца и глины для футеровки печи Бранкельсберга стоит в тесной зависимости от изъятий, ведущихся в настоящее время Люберецким заводом. Устанавливаемые теперь на этом заводе печи Бранкельсберга, дадут возможность точно установить технические требования, предъявляемые условиями работы к футеровочному материалу и в соответствии с этим позволят остановиться на определенном виде кварца и глины. Т.к. Урал является естественной базой для этих ископаемых, то вполне возможно предположить, что и футеровочные материалы будут получаться оттуда. В крайнем же случае будут использованы источники его получения совместно с Люберецким заводом.

Прочие подсобные материалы будут получаться от соответствующих производящих и торгующих организаций.

Так как продукция завода предназначена, по крайней мере первые годы, для удовлетворения потребностей

- 14 -

производительности, лежащей к Западу от завода, то направление потока газовых материалов с Востока, т.е. в направлении движения всего грузового потока завода следует признать весьма целесообразным.

Снабжение за-
вода топли-
вом.

Производство изделий из ковкого чугуна связано с довольно значительным расходом технологического топлива на плавку чугуна и на отлив полученных твердых отливок.

В примененных в настоящем проекте плавильных вращающихся печах системы Браккельсберга расход угля определяется по гарантийным данным фирмы в 44 % от веса загруженного металла, при расчете на 7000 кал. условное топливо.

Расход топлива в туннельной печи Дресслера, принятой в проекте для отжига отливок при переводе на то же условное топливо, составляет около 45 % от веса протопленных отливок. Но так как в данном случае твердое топливо предварительно газифицируется, то указанный расход приводится с учетом потерь и в газогенераторе. Расход же воздушного генераторного газа определяется в 0,3 м.³ на 1 кг. отливок.

Печи Браккельсберга устанавливаются на наливном топливе, получаемом от специальной мелющей установки. Применение топлива в этом виде обеспечивает получение факела пламени чрезвычайно высокой температуры и в то же время допускает весьма большое напряжение тепличного пространства, доходящее в некоторых случаях до 350 - 400 г. кал/час. на 1 м.³ топли. Эти условия обеспечи-

ваги быструю плавку и получение хорошо перегретого металла.

Опытов по применению других видов топлива при плавке в этих печах повидимому не производилось, поэтому после соответствующих испытаний весьма вероятно возможность применения и жидкого топлива в виде мазута и генераторной смолы и газообразного в виде двойного водяного карбидированного высококалорийного газа. Возможно и совместное применение жидкого и газообразного топлив.

Пока же до приведения серьезных испытаний необходимо придерживаться указания, данных фирмой, строящей эти печи. Поэтому в проекте принято отопление плавильным углем.

Для получения угольной пыли предположено использовать каменного угля Кивеловского месторождения, по своей калорийности (6500 кал.) и составу подходящего к углям уже применяющимся для отопления этих печей.

Незначительное расстояние (250 км) не создает больших расходов на транспорте и делает этот уголь одним из наиболее выгодных технологических топлив в этом районе.

Этот же уголь также в виде пыли будет примешиваться в формовочную землю.

Полный годовое расходе угля устанавливается следующим:

Угля на плавку чугуна:

$$\frac{34425 \cdot 0,25}{0,93} = 9250 \text{ т.}$$

Угля для формовки:

$$8400 \cdot 0,1 \cdot 1,3 = 1100 \text{ т.}$$

Всего: 10850 т.

Все количество угля будет доставляться по железной дороге непосредственно к бункерам плавильного отдела.

Для отопления отбихательных печей исходя из упомянутого расчета потребуется воздушного генераторного газа:

$$20000 \cdot 930 = 18.600.000 \text{ м.}^3$$

В качестве газифицируемого топлива в генераторах предполагается использовать торф.

Для целей газификации торф является одним из наилучших топлив, значительно увеличивая производительность генератора и давая хороший воздушный газ.

Помимо этого применение торфа диктуется наличием в непосредственной близости от Пудема обширных торфяников с достаточно мощными залеганиями торфа высокого качества.

Промышленная площадь только на двух болотах Бочумском и Дрякинском определяется в 4680 га с запасом сырой торфяной массы в 78.000.000 кв. м. или воздушно сухого торфа 8.000.000 тонн.

Необходимо отметить, что обследование залеганий торфа в Пудемском районе еще не является окончательным и можно определенно утверждать, что действительные запасы торфа в этом районе будут значительно больше.

Разработка этих торфяных массивов предполагается совместно с Глазовской Районной Электростанцией, кото-

ная проектируется для обслуживания Глазовского Промышленного района и в частности, проектируемого завода и будет работать на торфе.

Количество торфа, потребное для завода определяется из следующих соображений.

Из 1 т. торфа, учитывая потери в генераторе, должно получаться в среднем 1800 м³ газа, следовательно полный расход торфа для получения всего необходимого количества газа для отопления откаточных печей будет:

$$186.000.000 : 1800 = 10400 \text{ т.}$$

Стоимость 1 т. топлива в бункер завод ориентировочно определяется:

Кизеловский уголь 14 р. 50 к.

Т о р ф 8 р. 50 к.

Стоимость 1 кубм газа 0,73 к.

Снабжение энергией.

Годовой расход энергии по всем отделениям завода определяется следующий:

Формовочный Отдел	347680	квч в год
Плавильный "	400729	" "
Выбивка и очистка твердых отливок	136065	" "
Приготовление земли	362725	" "
Термический Отдел	54180	" "
Стерильной "	6660	" "
Очистка и правка мягких отливок	374918	" "
Моделный и рем. механический	37080	" "

B

Складные	37807	квч	в год
Газогенераторн. станция	77280	"	"
Компрессорная	176198	"	"
Обслуживающие устройства	498760	"	"
	<hr/>		
Всего:	2510067	квч	в год
Свечение	250000	"	"
	<hr/>		
Полный годовой расход:	2760087	квч	в год.

Получение этого количества энергии возможно двумя путями - постройкой собственной силовой станции или включением в Глазовскую Районную Электростанцию. Поскольку Глазовская станция будет работать на том же топливе, применяя помимо этого дешевые отбросы от деревообрабатывающего комбината, то при большей мощности агрегатов и об'единении обслуживания, стоимость получаемой от нея энергии франко завод, - будет наверняка ниже стоимости энергии на специально заводской станции. Поэтому в проекте принято снабжение электроэнергией с Глазовской Районной Электростанции.

Снабжение рабочей силой.

Вопрос снабжения рабочей силой тесно увязан с общим планом по созданию рабочих кадров при развертывании промышленности Вотобласти. Крайне незначительный процент участия коренного населения в области - удмуртов в работе промышленности заставляет местные органы в первую очередь обратить внимание на создание удмуртского промышленного пролетариата, за счет привлечения к работе на вновь строящихся предприятиях, освобождаю-

щихся, в связи с коллективизацией сельского хозяйства крестьян - удмуртов.

Легче всего эта рабочая сила может быть освоена и обучена на заводах с широко развитым массовым производством.

К числу именно таких заводов следует отнести и проектируемый Пудемский завод.

При наличии некоторого кадра квалифицированных рабочих, остальное количество нужной рабочей силы может быть легко пополнено обученными у станков рабочими из местного населения, ибо требующиеся при массовом производстве навыки приобретаются довольно скоро.

Штат рабочих и служащих Пудемского завода, о котором подробно говорится далее, запроектирован в следующем составе:

Рабочие:

Производственные:

а) высококвалифицированные	85 человек
б) средней квалификации ..	176 "
в) обученные	788 "
Всего:	1049 человек

Подсобные:

а) квалифицированные	80 "
б) обученные	60 "
в) чернорабочие	165 "
Всего:	245 человек.

155

У

Служащие:

а) Инженерно-технический персонал	48 человек
б) административный	2 "
в) прочие служащие	91 "
Всего:	141 человек

т.е. всего по заводу предположено:

Рабочих:

Производственных	1049 человек
Вспомогательных	245 "
Всего:	1294 человек
д у ж а щ и х	141 "

1435

Как видно из приводимых цифр, главную часть рабочих завода будут составлять обученные и неквалифицированные рабочие, пополнение которых без всяких затруднений может быть проведено за счет свободной рабочей силы в ближайшем районе.

Пополнение рабочих средней квалификации также отчасти возможно из состава Пудемского населения, большинство которого - металлисты вынуждены или заниматься сельским хозяйством или работают на металл заводах Урала и др. районов РСФСР.

Только рабочие высокой квалификации потребные в самом небольшом количестве, должны быть взяты частью с существующих металлопредприятий Вотобласти и частью приглашены из других районов. Также самое следует сказать и об административно-техническом персонале и служащих.

Жилищный вопрос

Принимая во внимание, что приблизительно 75 % рабочих нового завода будет вербоваться из местного населения, как с. Пудем, так и ближайших окрестных селений, то вопрос об обеспечении рабочих жилищами в значительной мере теряет свою остроту.

Поэтому на первое время предполагается строительство жилого поселка лишь для обеспечения квартирами административно-технического персонала, служащих и высококвалифицированных рабочих, привлекаемых из других местностей.

Кроме того, предполагается постройка нескольких зданий для обслуживания хозяйственных и культурных нужд поселка и рабочих завода.

Количество лиц, которым предполагается предоставить жилплощадь, определяется в 300 человек.

Принимая, что число одиноких составляет 30 % и что средняя семейность определяется постановлением Тех.Совета ГЭУ ВСНХ СССР от 30 ноября 1926 г. - в 3 человека, потребуется расселение следующего количества людей:

Одиноких	-	90 человек
Семейных	-	210 "
Членов семей		630 "
<hr/>		
Всего жителей		930 человек

Кроме этого количества населения, постройка поселка должна учитывать необходимость расселения в нем персонала, обслуживающего культурные, снабженческие и другие нужды поселка, который составит не

менее 5 % от общего количества населения, т.е.

одиноких - 5 человек

семейных - 42 "

Всего: - 47 человек

Таким образом общее число жителей поселка будет составлять:

одиноких - 95 человек

семейных - 882 "

Всего: - 977 человек

В соответствии с этим количеством населения будущего поселка и произведен подсчет требуемой жилой площади и установлена ориентировочная величина кубатуры.

Предполагается выстроить:

№ №	Название строений.	Жилпло- щадь.	Кубату- ра.
1	Жилые дома	6733	49256
2	Службные помещения к ним	-	4000
3	Общественные здания ...	-	5000
4	Службы для них	-	1000
	<u>ВСЕГО: жилых ...</u>	-	54256
	служебных	-	5000

Поселок предполагается строить по типовым проектам
Деконбанка. Место поселка выбрано вблизи завода на
территории с. Пудем, с учетом дальнейшего развития
строительства. Одновременно предусматривается про-
ведение водопровода и канализации и соответствующее
устройство территории поселка.

1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950
1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020

Глава II.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА.

Задание и состав проекта.

Приведенные в 1-й главе соображения определяют в качестве задания для предварительного проекта выпуск изделий из ковкого чугуна в количестве 20000 тонн в год. Как уже говорилось, в проектируемом производстве предполагено применить принципы непрерывного потока, которые вполне оправдываются при таком количестве изделий. Режим работы завода в целях полнейшего использования оборудования предполаген трехсменным. Коэффициент сменности при расчетах взят 2,8, где третья смена учтена как 0,8 дневной. Вспомогательные мастерские модельная и ремонтно-механическая работают в одну смену.

Производственная программа завода соответственно установленному режиму должна выполняться согласно характеристики работы завода приведенной в следующей ниже таблице.

Выход. На- имен. выходов.	В год тонн.	В день тонн.	В смену тонн:				В % от:	
			1	II	III	час тонн.	Смехты.	Годн.
Годные отливки	20000	55,6	19,85	19,85	15,9	2,78	68,0	100,00
Литники	10800	30,0	10,5	10,5	9,0	1,50	31,5	53,00
Брак ..	2760	7,69	2,69	2,69	2,31	0,38	8,0	13,60
Угар ..	520	1,45	0,51	0,51	0,43	0,07	1,5	2,53
Пр. потери	345	0,96	0,33	0,33	0,30	0,05	1,0	1,67
Всего:	34425	95,7	33,88	33,88	27,94	4,78	100	170,08

Приведенные в таблице данные являются основными принятыми в дальнейшем расчете производственного процесса завода.

Для выполнения намеченной программы завод, представляя в течении производственного процесса одно непрерывное, может быть разбит по циклам работ на следующие отделы:

1. Формовочный
2. Плавильный и заливки форм.
3. Выбивка и очистка твердых отливок
4. Земледельческий
5. Стержневый
6. Стрига отливок
7. Очистки и правки протомленных изделий

Эти основные производственные отделы территориально расположены по ходу процесса в одном здании.

Кроме производственных, запроектированы следующие вспомогательные отделы:

1. Модельный и текущего ремонта.
2. Склады: а) материалов;
б) готовой продукции.

3. Транспорт внутривзаводский и под'ездной путь.

Общая характеристика производственного процесса была приведена в предыдущей главе, поэтому в дальнейшем изложении рассматривается производственный процесс каждого из перечисленных выше отделов.

Формовочный
отдел.

Задачей формовочного отдела является изготовление форм для всей продукции завода.

Производительность этого отдела устанавливается на основании следующих соображений.

Вследствие многообразия изделий, предназначенных к выпуску на заводе, установление их точной спецификации для предварительных соображений не может быть проведено достаточно точно, то при расчете производственной мощности пришлось исходить из среднего веса отливок в одной форме, т.к. на основании опыта существующих производств ковкого чугуна, средний вес изделий в одной форме при разнородной продукции есть величина, колеблющаяся в довольно ограниченных пределах, а именно:

Название заводов.	Вес отливок в 1 форме:		
	Наимень- ший.	Наиболь- ший.	Сред- ний.
Люберецкий им.Ухтомского	1,94	2,64	2,15
Ростовский сельмашстрой	1,60	2,70	2,15
Ижевский завод	1,30	2,20	2,20
Красный Аксай	1,80	2,30	2,05
Средний вес:	1,66	2,46	2,06

Следовательно, будет вполне достаточным для предварительных расчетов руководствоваться приведенными цифрами. В дальнейшем для подсчета принят средний вес отливок в слюке - 2 кг. Общий вес отливок за смену определяется, как сумма годных и брака. По данным характе-

ностики это количество установлено:

$$19,85 \times 2,69 = 22,44$$

тогда число форм, которые будет необходимо изготовлять в 1 смену будет:

$$22440 : 2 = 11220 \text{ форм}$$

или в 1 час $11220 : 7 = 1600$ форм.

Такое количество форм определяет собою целесообразность применения конвеса, как для формовки, так и для заливки, охлаждения и выбивки.

Формовка предполагается на пневматических прессующих и встряхивающих машинах. Все изделия простой формы должны изготавливаться только прессовкой, изделия же сложной формы - утряской с последующей прессовкой.

В данном случае принято, что из 1600 форм часовой производительности цеха будет изготавливаться:

На прессах - 1200 форм

На встряхивающих машинах - 400 "

Производительность на этих машинах, на основании фирменных предложений и опыта в СССР, может быть установлена следующей:

Изготовление на прессах - 22 формы в час на 1 машину.

Изготовление на встряхивателях - 22 формы в час на пару машин.

Вследствие необходимости часто менять модельные доски, благодаря разнообразию изделий, принимаем коэффициент загрузки машины:

Пресса 0,8

Встряхивателя.. 0,75

Отсюда легко определяется число рабочих мест или машин. Так как на прессах будет изготавливаться полная форма на одной машине, а на встряхивателях одна форма на двух машинах, то число рабочих мест в первом случае будет соответствовать числу машин, а во втором - числу рабочих мест будет соответствовать число пар машин.

Имеем: число прессов: $\frac{1200}{22 \cdot 0,8} = 68$ мест.

Принято по проекту 66 прессов.

Число встряхивателей: $\frac{400}{32 \cdot 0,7} = 26$ пар.

Это число встряхивателей и принято в проекте.

Изготовление форм предполагается производить в раскрывающихся с'емных опоках и дальнейшая транспортировка и заливка будет происходить без опок.

Снятая с машин форма устанавливается на конвейер, которым подается в заливочную, затем проводится в охлаждательном канале по выходе из которого производится их выливка.

При таком методе работы от конвейера требуется равномерное движение без каких-либо сотрясений и толчков, могущих повреждать неснабженные опоками формы. Кроме такого желательно возможно более экономное использование площади пола. Поэтому в проекте приняты конвейеры вертикально-замкнуто типа системы обладающие,

судя по отзывам, весьма равномерным движением и еще тем преимуществом, что в нем для транспорта используются обе линии, при чем нижняя проходя в складчатом рукаве подает залитые и остывшие формы к выбывочной решетке.

Увеличение скорости движения платформ конвейера выше 3 м. едва ли целесообразно, так как создает затруднение при заливке и сокращает время остывания. Размеры платформ конвейера одинаковы с размерами принятыми для таких же конвейеров Гос. Люберецкого завода. Формовочные машины размещены по обоим сторонам конвейера, при этом предполагается формы от прессов размещать по 4 шт. на одной плите, а формы от встряхивателей по 2 штуки на одной плите.

Расстояние между центрами плит конвейера по проекту принято 1400 мм.

Рабочее место одного пресса занимает 2,5 м.

Рабочее место пары встряхив. занимает 5,0 м.

Принимаем длину конвейера 45 м.

Каждый конвейер, обслуживающий прессы пропускает на заливку в 1 час 400 форм и обслуживающий встряхиватели - 200 форм.

Тогда для выпуска 1200 форм из под прессов требуется $1200 : 400 = 3$ конвейера

и для выпуска 400 форм со встряхивателей

$400 : 200 = 2$ конвейера.

На основании этого принята в проекте установка в 5 конвейеров.

Скорость движения плит конвейера у прессов будет:

$$\frac{400 \cdot 1,4}{60 \cdot 4 \cdot 0,8} = 2,9 \text{ м/мин.}$$

Скорость плит конвейера у встряхивателей:

$$\frac{200 \cdot 1,4}{60 \cdot 2 \cdot 0,8} = 2,9 \text{ м/мин.}$$

Расстановка машин принята следующая: у каждого из первых 3-х конвейеров размещено по 22 пресса по 11 штук с каждой стороны и у 2-х конвейеров по 13 пар встряхивателей - по 7 с одной и 6 пар с другой стороны конвейера.

Снабжение рабочих мест формовочным песком запроектировано из цилиндрических бункеров с лотками, куда песок доставляется ленточным транспортером. Бункер устанавливается на каждые четыре машины. Принимая средний объем уплотненной земли в форме 25 куб. дм. и коэффициент уплотнения 0,8 получим средний расход земли в кубм.

$$\text{в час } \frac{1600 \cdot 0,025}{0,8} = 50 \text{ кубм.}$$

Запас земли в бункерах, во избежание слеживания, не должен быть очень большим, поэтому принимает таковой в размере часового расхода земли, т.е.

$$50 \text{ кубм.}$$

Количество бункеров для 118 машин будет:

$$118 : 4 = 30 \text{ бункеров}$$

$$\text{Объем бункера не менее } \frac{50}{30} = 1,67 \text{ кубм.}$$

При диаметре бункера в 1 м. его высота определится в таком случае около 2 м. В проекте принята высота 2,5 м.

Бункера наполняются землей через загрузочную воронку, куда земля направляется с ленточного транспортера особым сбрасывателем, включаемым по мере надобности.

Все формовочные машины приняты в проекте, работают скатым воздухом, при рабочем давлении 7-8 атм.

На изготовление одной формы средний расход воздуха может быть принят в $0,25 \text{ м}^3$ отсюда определяется производительность компрессорной установки:

$$\frac{0,25 \cdot 1600}{60} = 6,7 \text{ км}^3/\text{мин.}$$

В проекте принята установка двух компрессоров с производительностью в $10 \text{ км}^3/\text{мин.}$ каждый - один является резервным.

В плавильно-литейном отделе производится приготовление жидкого металла и заливка им поступающих по конвеерам форм.

Из приведенной выше характеристики видно, что плавильные приборы должны обладать производительностью, обеспечивающей непрерывное получение жидкого металла $4,78 \text{ т.}$ в час. Такими приборами могли бы быть: вагранки, пламенные печи и наконец вращающиеся трубопечи.

По экономичности в расходе топлива и непрерывности действия на первое место следует поставить вагранки. Однако при наличии большого % серы в отечественных коксах всегда есть риск получения значительного % брака. При этом ваграночный ковкий чугун вообще вследст-

Плавильно-
литейный
отдел.

вие излишка углерода, обладает меньшей прочностью, чем чугун из пламенных печей. Все загранки, как показал опыт их применения на Люберейском заводе, являются наимыгоднейшим и простейшим плавильным прибором, к тому же значительно удешевляющим стоимость оборудования и облегчающим осуществление непрерывности процесса.

Пламенные печи, обеспечивая получение металла любого состава и температуры, расходуют на производстве такого значительное количество топлива и кроме того, дают значительный угар.

Появившиеся в последнее время в Европе вращающиеся трубо-печи, обладая всеми преимуществами пламенных печей в смысле возможности получения металла любого состава и температуры, в то же время расходуют значительно меньшее количество топлива и дают весьма малый угар шихты.

В условиях проектируемого завода применение загранок затрудняется отсутствием близких производств литейного кокса, который было бы необходимо получать из Донбасса или Кузнецкого района.

Между тем, на месте имеются большие залежи торфа и всего в 200 км. - Кизеловское месторождение каменных углей.

Это обстоятельство дает значительные преимущества двум последним печам.

Учитывая, что трубо-печи дают меньший расход угля, при чем, таковой может получаться в виде мелочи, а также и то, что в этих печах может быть достигнут высокий пе-

20
регрев металла, в проекте приняты к установке вращающиеся печи сист. Браккельсберга. Характеристика этих печей подробно освещена как в иностранной, так и русской литературе и кроме того их работа в Германии обследована инженерами Люберецкого завода, который в результате своих изысканий принял для своего реконструируемого цеха ковкого чугуна в качестве плавильных приборов эти же печи.

Главнейшим недостатком этих печей, как и пламенных, является периодичность их действия, что при непрерывном производственном потоке весьма усложняет обеспечение непрерывности заливки поступающих форм. Этот недостаток ликвидируется применением Миксера достаточной емкости.

В данном проекте миксер трубчатого типа с подогревом.

Печи предполагается отапливать Кизеловским каменным углем превращая его в пыль на собственной мельнице установке. Расход топлива при расчете на 7000 кал. топливо считая разогрев печи - 21%.

Общий же расход топлива на плавку, включая подогрев Миксера - 24% от веса шихты.

На основании приведенных соображений, в проекте принята установка из 4 печей Браккельсберга и 2 миксеров.

Печи усовершенствованной конструкции с вращением не только вокруг оси барабана но и со специальным приспособлением для наклона печи при загрузке шихты,

набивке и исправлении футеровки.

Миксеры барабанного типа могут вращаться только вокруг своей оси на 180° . Набивка и исправление футеровки в них производится в горизонтальном положении.

Емкость печи принята 6 тн.

Емкость Миксера 10 тн.

Одновременно работают 2 печи и один миксер, а 2 печи и миксер находятся в резерве и ремонте. Загрузка печей происходит через специальную загрузочную воронку, к которой предварительно подводится коней печи. Шихта подается под 'емником в специальных вагонетках на площадку и сбрасывается в загрузочную воронку соответствующей печи.

Транспортировка металла из печей в миксер производится при помощи ковша и местного крана мощностью 10 тонн.

Жидкий металл из миксера будет доставляться к местам заливки у конвейеров в барабанных ковшах, емкостью в 300 кгр. транспортируемых по подвесному пути.

На месте заливки чугун будет переливаться из барабанных ковшей в ручные ложки, емкостью около 20 кг. и заливка форм непременно подаваемых транспортом, будет производиться уже из ложек.

Каждую минуту будет заливаться 26,7 формы. Считая приблизительно 3 кг. металла на 1 форму (точно - 2,99 кг.) из одной ложки будет возможно залить 5 форм и в минуту потребуются для заливки всех поступивших форм n
 $26,7 : 5 = 5,4$ ложки или $26,7 \cdot 3 = 90$ кг. жидкого ме-

таля. Так как разливка должна происходить минимальное время, то к месту разливки должно подаваться 2 барабана с чугуном, а для обеспечения достаточной для заливки температуры чугуна эти барабаны должны быть не очень большой емкости. При принятой емкости в 300 кг. возможность охлаждения чугуна в барабане исключена, т.к. каждый барабан будет освобождаться не более чем в 7 минут.

Количество рабочих мест на заливке определяется из следующих соображений: - 6 рабочих на барабанных ковшах и заливщиков из ложек, считая по 110 форм на человека в час - $1600 : 110 = 14,5$ чел. т.е. 15 человек. Всего же 18 человек.

Поступающие для заливки земляные формы без опок, требуют аккуратной загрузки во избежание их порчи, а это обстоятельство в свою очередь требует, при необходимости загружать до 27 форм в минуту, значительного штата загрузчиков.

Поэтому в проекте предусмотрено применить автоматическую загрузку поступающих форм специальными плитами грузами, подвешенными к цепному, понижающемуся в нужном месте, транспортеру движущемуся синхронно с конвейером, несущим формы, при помощи общей с последним передачи. В данном случае опока загружается автоматически при подходе к заливочной зоне и разгружается при опускании в охлаждающий тоннель после заливки. Этим устройством достигается равномерная, без толчков загрузка, без какой-либо затраты рабочей силы. Такие

установки осуществлены на ряде Германских заводов и приняты к устройству на Люберецком заводе.

В плавильном отделении работает 9 человек. Вспомогательными отделениями этого отдела будут: Отд. для приготовления угольной пыли, отд. для приготовления футеровочной массы и ковшевой обмазки.

Уголь для отопления предполагается применять Кизеловский, близкий по своим качествам к Донскому углю марки "Г" с теплопроизводительностью 6400 кал. Полученный в виде мелочи уголь должен быть размолот на шаровой мельнице в пыль тонкостью от 5 до 15 % остатка на сите в 4900 отверстий на кв.см. и от 0,5 % до 1,1 % остатка на сите 900 отв. на кв.см. (сита по ДИН). Степень тонкости помола от которой весьма зависит пирометрический эффект пламени возможно установить лишь при работе печи. Для угля "Г" фирмой была рекомендована Люберецкому заводу тонкость помола в 10 % остатка на сите 4900 отв. на кв.см. Помол ведется в шаровой мельнице с производительностью 1,5 - 2,5 т. угольной пыли в час, в зависимости от установленной тонкости размола.

Для приготовления футеровочной массы и массы для обмазки ковшей устанавливается в отдельном помещении следующее оборудование:

- Камнедробилка для кварцита
- Вальцовая мельница для кварцита
- Шаровая мельница для глины
- Мешалка для массы
- Мешалка для ковшевой массы.

В этом же помещении производится обмазка ковшей и сушка их в сушилке, стапливаемой отходящими газами из печей.

Отделение для
выбивки и
очистки бе-
лых отливок.

Залитые формы опускаются на нижнюю ветвь конвейера и в своем обратном движении проходят по охладительно-му туннелю. Охлаждение производится при помощи отсасывания воздуха из канала эксгаустером. Время охлаждения при длине транспортера около 45 м. и скорости 2,9 м/мин. будет: $45 : 2,9 = 15,5$ мин.

За этот промежуток времени формы с тонкими отливками успеют достаточно охладиться для того, чтобы их выбивка не вызвала затруднений.

По выходе из туннеля формы сталиваются на выбивные решетки, через которые земля просваливается на собирающий транспортер и остающиеся на верху отливки освобождаются от литников и брака, а затем по лоткам направляются к очистительным барабанам.

Практика существующих литейных показала, что мелкие отливки из ковкого чугуна хорошо очищаются в барабане в среднем за 1 час.

Загрузка барабана при емкости его в 700 кг. продолжается около 20 минут и выгрузка 5 минут, т.е. для очистки 700 кг. литья требуется 1 ч. 25 мин. или 85 минут времени.

За 85 минут будет поступать отливок

$$\underline{2780} \cdot 85 = 3940 \text{ кг.}$$

83

Принимая коэффициент загрузки барабанов в 0,75 получаем число барабанов

$$\frac{3940}{0,75 \cdot 700} = 7,5 \text{ барабанов}$$

И установке принято 8 барабанов.

Как от выбивочных решеток, так и от барабанов производится энергичный стес пшл.

Очищенные в барабанах отливки сортируются на специальных столах и в ящиках на тележках поступают в отделение для зачистки литников и заусенцев.

Обработка производится при помощи обдирочных двухсторонних станков с наждачными кругами. По средним нормам расход работы станков на 1 тонну отливок из ковкого чугуна принять 8,6 часа, тогда для обработки поступающих за смену отливок в количестве 20,03 т. потребуются станко-часов:

$$20,03 \cdot 8,6 = 173,5 \text{ ст/часа}$$

отсюда число станков в смену определяется:

$$173,5 : 7 = 25 \text{ станков}$$

и рабочих на них - 50 человек.

Отдел приго-
товления
формовочной
земли.

Расход земли на изготовление форм был установлен выше - 50 куб.м. в час. Считая на потери 5 % получаем требующуюся производительность земледельческого Отдела:

$$50 \cdot 1,05 = 52,5 \text{ куб.м.}$$

Вследствие хороших качеств формовочного песка достаточного постоянства состава и равномерности величины зерен в проекте принят метод переработки сырого

песка без его высушивания и размола. Кроме того, в процессе формовки применяется только один состав песка как для облицовки, так и наполнения форм. При переработке к песку выбранному из опок добавляется 2,5% свежего состава из 90 % свежего песку и 10 % угольной пыли.

Схема приготовления формовочного состава предположения следующая:

<u>Старый песок:</u>	<u>Свежий песок:</u>
Выбивочная решетка	Загрузочный бункер
Ленточный трансп.	Вальцы
Магнитный отделит.	<u>Угольная пыль:</u>
Ковшовой элеватор	Загрузочный бункер
Варабанное сито	Питатель
Смеситель - увлажнитель	
Аэратор	
Распределит. транспортер	
Бункера у машин	

Предполагается установить три агрегата, производительностью каждый в 25 м.³/час., при чем, каждый агрегат может работать совершенно независимо от других. При таком устройстве формовочный отдел будет обеспечен бесперебойным снабжением землей даже при максимальном ее расходе.

Средний коэффициент использования установки будет:

$$52,5 : 75 = 70 \%$$

Расход свежего состава определяется:

$$\text{В час} - 1,3 \text{ кв.м.}$$

24

АРХИВЫ УДМУРТИИ

В смену - 9,1 км
 В день " 26,0 "
 В год - 9350 "
 Расход свежего песка:
 В час - 1,17 км
 В день - 23,4 "
 В год - 8,400 "

АРХИВЫ УДМУРТИИ

АРХИВЫ

АРХИВЫ УДМУРТИИ

Расход угольной пыли:
 В час - 0,13 км
 В день - 2,6 "
 В год - 950,0 "

АРХИВЫ УДМУРТИИ

АРХИВЫ

Считая, что неселемавшаяся угольная пыль весит 0,65 т/м³, расход угля в год будет:

$$950 \cdot 0,65 = \text{около } 620 \text{ т.}$$

Угольную пыль предполагается получать от мельницы установленной для отощения печей:

Свежий песок подается со склада вагонетками и загружается в бункер питающий вальцы.

Стержневой отдел.

АРХИВЫ УДМУРТИИ

Так как спецификация стержневых работ не может быть установлена заранее, то для подсчета приняты средние нормы расхода рабочей силы и материалов, согласно с практикой существующих предприятий и данными проектов литейных ковкого чугуна по с-х машиностроению.

АРХИВЫ УДМУРТИИ

АРХИВЫ

Для приготовления стержней предполагается применять малоглинистый кварцевый песок и в качестве связующего материала - льняное масло.

УДМУРТИИ

УДМУРТИИ

Тогда полагая об'ем стержней на тонну годных отливок без учета брака в стержневой и литейной в 65 литров, расход льяного масла в 8 кг. на 100 литров песку или 80 кг. на куб и принимая величину брака в литейной и стержневой - 30 %, потери в 8 % и уплотнение массы в 20 % имеем следующий расход материалов:

Материал.	Расход на 1 тспну.		Окончательный расход с учетом остальных потерь.			
	Дорм.	С учетом брака	В час.	В смену.	В день.	В год.
Песок стержневой куб	0,065	0,088	2,35	2,45	6,86	2470
М а с л о кг.	5,2	6,75	28	296	556	197000

Песок, поступающий в вагонетках со склада в стержневую, просеивается на приводном сите, а затем из него готовится стержневая масса путем перемешивания с добавленным маслом в смесителе.

Готовая стержневая масса подается на столы для приготовления стержней.

Изготовление стержней вследствие их крайнего разнообразия по необходимости будет производиться в большей своей части вручную 25 % стержней простых часто повторяющихся форм будет изготовляться при помощи двух машин для изготовления стержней.

Расчет потребной рабочей силы можно провести на основании следующих соображений: средний расход рабочей силы на тонну годных отливок по литейным ков-

кого чугуна возможно принять в 8,5 человек/часов.

Следовательно, в данном случае, при выпуске в объеме 19,85 т. годных отливок потребуются человеко-часов:

$$19,85 \cdot 8,5 = 168,7 \text{ чел/часов}$$

или рабочих мест: - $168,7 : 7 \approx$ около 25.

По проекту принято 25 рабочих мест, считая и работу у машин, что дает исчисление с некоторым запасом.

Готовые стержни сушатся в специальных шкафах, в которых циркулирует горячий воздух, нагреваемый в рекуператорах тоннельной печи.

Термический отдел.

При намеченном размере выпуска ковких отливок черносердечного ферритного чугуна, является вполне рациональным применение для отжига изделий непрерывно действующей тоннельной печи типа Дресслера. Эти печи широко применяемые за последнее время для отжига отливок, обеспечивают безусловно правильное течение процесса отжига, допуская весьма точную его регулировку.

По проекту предположена установка двух печей - одной работающей, а другой резервной.

Производительность печи принята в 60 т. отожженных отливок за 24 часа.

Отливки укладываются в чугунные муфели, которые устанавливаются на специальные тележки. На каждую тележку помещается 21 муфель с весом отливок в них - 7000 кг. В печи помещается таких тележек 46 штук. Таким образом одновременная загрузка печи будет состав-

лить 324 т. отливок.

Длина печи предположена около 104 метров и будет уточнена по получении чертежей от фирмы.

Укладка в муфели отожженных отливок, подаваемых на тележках из отделения зачистки литья производится в ручную. Установка муфелей на тележки производится электрической двухтонной кошкой.

Загрузка в печь и продвижение по тоннелю производится при помощи специального электрического толкателя. Вытолкнутые из отливочного отделения печи тележки с уже отожженными отливками разгружаются при помощи электротали, при чем, содержимое муфелей вымещается в тележки и направляется в отделение для очистки мягких отливок, а муфеля перебрасываются под новую загрузку.

Отопление печи производится генераторным воздушным газом, получаемым из торфа на специальной заводской газогенераторной станции.

Расход топлива при расчете на 7000 кал. и с учетом потерь в газогенераторах, для этого типа печей будет не выше 25 %. При этом расход газа определяется в 0,93 м.³ на 1 кг. отожженного литья.

Для отжига 20.000.000 кг. отливок потребуется 18.600.000 м.³ газа, для чего на газогенераторах должно быть переработано, считая выход газа 1860 кубм. из тонны воздушно сухого торфа, 10000 т. торфа.

Отдел очистки и правки протомленных изделий.

Очистка литья после отжига производится также в бабанах, число которых, естественно, должно равняться числу барабанов, установленных для очистки твердых отливок.

Таким образом, для этого отделения принята установка из 8 барабанов, одинаковая по типу с устройством принятым для очистки твердого литья.

Очищенные мягкие отливки направляются в отделение для правки и первичной механической обработки.

Работа этого отдела заключается в исправлении деформировавшихся при отжиге отливок и просверливании отверстий, требующихся в некоторых изделиях. Оборудование отдела состоит из тисков, фрикционных молотов, эксцентровых прессов и сверлильных станков.

Количество потребных станков указано в следующей таблице:

Станки.	Число человеко-час. в смену.	Число станков в смену.	Коефф. использования станка в %	Установлено станков.
Т и с к и	162	2	60	38
Фрикцион. молота:				
200 кг.	19	2,72	65	5
135 кг.	19	2,72	65	5
Сверлильные станки	20	2,86	80	4
Эксцентровые прессы:				
50 т.	25	3,57	70	6
90 т.	25	3,57	70	6

2660

Нормы расхода рабочей силы взяты по средним данным о работе таких отделов на работающих в СССР заводах и весьма близко подходят нормам, принятым для проекта Люберецкого завода.

Отливки подвозятся к рабочим местам в ящиках на специальных тележках и эта же ручная тележка забирает ящики с обработанными изделиями и отвозит их в склад готовых изделий для хранения, упаковки и отсылки.

Рассмотрением этого отдела заканчивается описание производственного процесса получения ковких отливок. Как видно из изложенного, производственный процесс согласован во всех своих частях. В некоторых своих циклах он является непрерывным, поточным, в других же, по необходимости делается прерывистым, периодическим. Однако производительность каждого отдела и отделения строго согласованы, а самое производство расположено строго по ходу процесса, начиная с подачи сырья и кончая отгрузкой готовых изделий.

Контрольный
отдел.

Для получения продукции по качеству соответствующей установленному стандарту и техническим условиям, для своевременного обнаружения и улавливания брака и рациональной борьбы с ним на заводе предположена организация технического контроля. В основу организации контрольного отдела приняты следующие положения:

- 1) Независимость контроля от производственной части.
- 2) Централизованное руководство.

В соответствии с этим должен быть организован Контрольный Отдел подчиненный непосредственно директору завода. Работа контрольного отдела охватывает следующие части:

- 1) Приемку материалов
- 2) Контроль производства
- 3) Приемка и испытание готовых изделий.

Свою работу Контрольный Отдел ведет в тесной связи с заводской лабораторией.

Заводская лаборатория.

Поставленное по современным методам производство изделий из ковкого чугуна требует непрерывного и тщательного исследования сырья, топлива, формовочной земли, методов работы и наконец самих готовых изделий. Эта работа осуществляется заводской лабораторией. Лаборатория делится на следующие отделения, по характеру работ в них производящихся:

- 1) Химическое
- 2) Металлографическое и испытания материалов.

На лабораториях кроме того возлагается и исследовательская работа в области производства ковкого чугуна. Лаборатория оборудуется всеми необходимыми приборами и инвентарем.

Модельный и ремонтно-механический отдел.

Для выпуска 20000 т. мелких разнообразных изделий необходима организация собственной мастерской для изготовления моделей. Принимая во внимание, что вся формовка будет производиться на машинах при помощи модельных плит из специального сплава, то для точ-

ного и тщательного изготовления. Таковых потребуются наличие трех отделений - деревообделочного для изготовления первичных моделей, литейного для изготовления отливок для модельных плит и наконец слесарно-механическая мастерская для окончательной отделки и пригонки модельных досок. Кроме того, на слесарно-механическую и деревообделочную будет целесообразно возложить текущий ремонт оборудования и приспособлений завода. Капитальный же ремонт машин в случае надобности будет поручаться ближайшим механическим заводам.

Таким образом, в проекте модельный и ремонтно-механический отдел принят в следующем составе:

- 1) Деревообделочное отделение
- 2) Литейная слазов
- 3) Механическое отделение.

Определение производственной мощности этих отделов может быть только ориентировочным. Стоимость моделей на 1 тонну литья машинной формовки будет по существующим данным в пределах от 2р.50 - 8р.50 коп. В проекте принята стоимость 6 рублей на 1 тонну годных отливок. Т.е. общая сумма выпуска моделей в год будет равняться примерно 120.000 рублей. Стоимость текущего ремонта падает на 1 тонну отливок от 0,78 до 2р.50 коп., в зависимости от степени механизации и интенсивности использования оборудования. В проекте принята стоимость текущего ремонта оборудования в 2р. на тонну, что будет весьма близкой и действительности величиной. Тогда годовая стоимость ремонта определится в $20000 \cdot 2 = 40000$ рублей.

28

Таким образом общий выпуск отдела оценивается ориентировочно в 160.000 рублей.

Стоимость продукции в таком цехе, приходится на 1 списочного рабочего в год, будет не выше 2600 рублей. Тогда число рабочих этого отдела определится в $160000 : 2600 = 62$ человек, откуда производственных рабочих будет 80 % и 15 % вспомогательных, т.е. по отделу:

производственных рабочих - 52 человека
вспомогательных " - 10 "

Эти рабочие распределяются между отделениями так:

Наименование отделений.	% отно- сяду к отделе- ниям.	Количество рабочих:		
		Прозв.	Вспом.	Всего.
Деревообделочное	28	15	3	18
Литейная сплавов	8	4	1	5
Механическое ...	64	33	6	39
Всего по отделу:	100 %	52	10	62

Деревообделочное отделение выполняя главным образом высококвалифицированную ручную работу имеет в качестве подсобного оборудования ряд станков, а именно:

Фуговочный - 1
Фрезерный - 1
Универсальная пила 1
Ленточная пила 1
Токарный 1

Всего: 5 станков.

Литейная имеет оборудование:

- 1) Тигельный горн 1
- 2) Сотрясат. форм. маш. 2
- 3) Прессовые 1

Формовочные машины предназначены для проведения опытных формовок при изготовлении и выверке плит.

Механическое отделение имеет оборудование:

- Токарных станков 3
- Сверлильных 3
- Шеппингов 3
- Фрезерных 3
- Пружинный молот 1

Всего станков 12 штук

Размещение оборудования и взаимное расположение их видно из чертежа.

Склад материалов.

Склад материалов расположен в непосредственной близости к производственному корпусу.

Запас материалов на складе для расчета размеров последнего принят 50 дневным.

Величина этого запаса в соответствии с выпуском за 50 дней определяется:

Наименование материалов.	Расход в день в т.	Запас на 50 дней
Чугун литейный № 2	48,8	2440
Стальные и железные обрезки	18,7	930
Литник и брак	28,2	280
Металла:	95,7	3650

29

Наименование материалов.	Расход в день в т.	Запас на 50 дней.
Песок формовочный кмб	8,2	410
Камень известковый т	1,9	100
Песок стержневый кмб	6,86	345
Кварцит для футеровки т	1,5	75
Глина для футеровки т	1,0	50
Вспом. материалов	19,46	980
Уголь каменный	12,2	610
Всего материалов	127,86	5240

Объем занимаемый этими материалами будет:

Наименование материалов.	Вес 1м ³ в тоннах.	Вес запаса на 50 дней в тоннах.	Объем запаса 50 дней. кмб
Чугун литейный № 2	3,1	2440	790
Стальные и железные обрезки	4	980	230
Литник и брак	4	280	70
Песок формовочный..	1,2	410	342
Камень известковый.	1,5	100	67
Песок стержневой	4,6	345	215
Кварцит для футеровки	1,5	75	50
Глина для футеровки	1,5	50	34
Уголь каменный	1,3	610	470
Всего:	-	5240	2080

Приведенные цифры несколько округлены.

Все материалы предполагается хранить в соответствующих об'ему закромах под крышей, ибо учитывая глубину снежного покрова, хранение под открытым небом материалов нуано считать крайне нерациональным.

Хранение материалов на складе предполагается производить в закромах расположенных вдоль железнодорожного пути. Разгрузка прибывающих материалов будет производиться при помощи мостового 5 т. крана с электромагнитом и грейфером.

Размер закромов принят 5 x 5 метров. Пролет крана 15 м. Считая емкость одного закрома в 75 кубм число их определится следующей таблицей:

Наименование материалов.	Об'ем за- паса.	Число за- кромов.
Чугун литейный № 2	790	12
Стальные и железные обрезки	230	3
Литник и брак	70	1
Песок формовочный	342	5
Камень известковый	67	1
Песок стержневой	215	4
Кварцит для футеровки	50	1
Глина для футеровки	34	1
	-	28

Шихтовальная площадка находится в складе и оборудована весами и прессом для ложки чугунных чушек.

Уже составленная шихта будет подаваться в вагонетках

подъемнику загрузочной площадки у печей.

Уголь предполагается хранить в бункерах непосредственно примыкающих к мелничному отделению. Емкость каждого бункера 125 куб, количество бункеров 4. Уголь из вагонов грейфером тельфера подается в бункер, где ковши автоматически разгружаются. Из бункеров уголь подается в вальцевую дробилку при помощи дозирочного приспособления и ковшевого конвейера, автоматически разгрушающегося в приемник вальцев.

Все остальные материалы предполагается подавать по мере надобности к соответствующим местам.

Склад готовых изделий.

Количество изделий, которое предполагается хранить на складе, определяется в размере 2000 т, т.е. 30-ти дневной выпуск завода. Изделий на склад поступают в специальных ящиках, перевозимых ручными тележками. Здесь в специальном отделении изделия пакуются и маркируются и в таком виде поступают на хранение в склад. Упаковка предусмотрена в деревянные ящики, весом около 200 кг и размерами 0,5 x 0,35 x 0,7 м. Для хранения 200000 кг гот. изделий потребуются 1000 штук таких ящиков. Ящики предполагается класть один на другой в 5 рядов при помощи ручного передвижного подъемника, следовательно в 1 ряду будет 200 ящиков площадь основания которых будет $0,5 \times 0,7 \times 200 = 70$ кв.м. считая проходы и проемы между ящиками в 100 % от занимаемой ими площади, получаем площадь склада в 120 кв. метров. Такую же площадь имеет укупорочное отделение.

Таким образом полная площадь склада готовых изделий - 240 кв. м.

Транспорт ма-
териалов и
готовых из-
делий.

Вследствие того, что весь производственный процесс во всех своих фазах размещен в одном корпусе, а склады сырых материалов и готовых-изделий находятся в непосредственной близости, то весь транспорт в процессе производства совершается или механическими приспособлениями - конвейерами, ленточными транспортерами и ковшевыми элеваторами, или там, где передаются отливки или определенные порции материалов, требующиеся периодически, применен ручной транспорт на тележках и специальных вагонетках, приспособленных к перевозимому грузу. Применение электрокар в данном случае не будет экономически выгодно, т.к. не обеспечивает им достаточно полной и равномерной нагрузки.

Характеристи-
ка и специфи-
кация обору-
дования.

При описании и расчете производственного процесса завода приводилась техническая характеристика требуемого для данной цели оборудования. При выборе его имелись ввиду следующие соображения: максимальная ориентировка на отечественное оборудование, наибольшее удобство в пользовании и наибольшая производительность при экономии расходовании материалов и средств. К сожалению, значительная часть оборудования для механизированных литейных в СССР в данное время не производится и поэтому пришлось использовать наиболее испытанные и рациональные системы, принятые за границей

31

и уже примененные на некоторых лучших заводах СССР. Таким образом, существуют определенные гарантии того обстоятельства, что все поступившие машины будут нужного качества и обеспечат заводу действительно необходимую производительность, равную с самыми новейшими заводами заграницы.

Тем не менее, значительная часть оборудования, сейчас еще являющаяся импортной, в спецификации указана изготовляемой на заводах СССР, ибо нет никаких оснований полагать, что это несложное оборудование невозможно изготовить средствами наших заводов.

Самым крупным об'ектом из такого оборудования являются плавильные печи и миксеры, изготовляемые Люберецкому заводу германской фирмы Верг и К^о, которые по своей конструкции не могут вызвать никаких затруднений в изготовлении их в СССР и к тому же, по имеющимся сведениям некоторые заводы (Воткинский напр.) уже приступили к изготовлению таких печей для своих нужд. Показанные в спецификации импортные конвейеры фирмы Штер, могут также с успехом быть изготовленными на Союзных заводах и это обстоятельство, по наведении дальнейших справок, будет учтено в настоящем проекте.

Исключение составляет все измерительные и лабораторные приборы, специальные части откаточных печей и другие предметы мелкого оборудования, изготовление которых еще в СССР не налажено.

Низе приводится спецификация производственного оборудования завода, с указанием ориентировочной стои-

мости затрат по его приобретению и монтажу.

**СПЕЦИФИКАЦИЯ
НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗАВОДА**

№ п/п по позиц.	Наименование и характеристика оборудования.	Количе- ство.	Место приоб- ретен.	Стоимость в рублях.		Стоимость в \$	
				Цена.	Сумма.	Цена.	Сумма.
1	2	3	4	5	6	7	8
	<u>ФОРМОВОЧНЫЙ ОТДЕЛ.</u>						
1	Формовочные кон- вейеры вертикально замкнутые, типа Па- гер-Пестер, сист. Штер- длинной около 45 м. с приводом и проч. обо- рудованием.	5	СССР	10000	50000	-	-
2	Плиты чугунные 0,8 x 1,2 м. к по- зиции 1	320	"	40	12800	-	-
3	Специальные тран- спортеры для авто- матической загрузки форм перед заливкой, со всеми приспособ- лениями.	5	"	1600	8000	-	-
4	Грузы чугунные к позиции 3	400	"	5	2000	-	-
5	Вариаторы к по- зиции 1	5	"	900	4500	-	-
6	Вибрационные решетки с механическим при- водом	5	"	1000	5000	-	-
7	Ковшовой тран- спортер для обрабо- танной земли с при- водом	1	"	5000	5000	-	-
8	Ленточный тран- спортер для готовой земли шир. 600 м., дл. около 35 м.	1	"	3800	3800	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Распределительный ковшевой транспортер для подачи земли по бункерам	5	СССР	3000	15000	-	-
10	Земледелочная установка, состоящая из трех агрегатов производит. 35 м ³ каждый	1	"	25000	25000	-	-
11	Приспособление для подачи угольной пыли	1	Герман.	-	-	-	275
12	Ковшевые элеваторы	2	СССР	2400	4800	-	-
13	Комплект трансмиссий к земледельке	1	"	1200	1200	-	-
14	Транспортер для сбросов формовочной земли	1	"	1600	1600	-	-
15	Бункера для формовочной земли	30	"	500	15000	-	-
16	Формовочные встрясательно-прессующие машины, действующие сжатим воздухом	54	"	1500	8100	-	-
17	Формовочные прессующие машины, действующие сжатим воздухом	64	"	800	51200	-	-
18	Трубопроводы для сжатого воздуха	-	"	-	2000	-	-
19	Установка и сборка оборудования, перечисленного в поз. 1-18	-	"	-	5000	-	-
20	Разное мелкое оборудование	-	"	-	5000	-	-
Всего по формовочному отделу:		-	-	-	342900	-	275

ПЛАВИЛЬНО-ЛИТЕЙНЫЙ
ОТДЕЛ.

1	2	3	4	5	6	7	8
21	Мельничная установка для приготовления угольной пыли сист. Гумбольдт. Полный комплект	1	Герман.	-	-	-	15000
22	Ковшовой транспортер и пр. оборудование угольных бункеров	1	СССР	-	10000	-	-
23	Бункер для угольной пыли	1	"	-	1000	-	-
24	Молотковая угледробилка	1	"	1500	1500	-	-
25	Ковшовой элеватор для угля	1	"	1500	1500	-	-
26	Вращающиеся плавильные печи сист. Браккельсберга с рекуператорами и пр. оборудованием.	4	"	16000	64000	-	-
27	Миксера с рекуператорами	2	"	18000	36000	-	-
28	Комплект трубопроводов для вылеванного угля	1	"	3000	3000	-	-
29	Аппарат для подачи угольной пыли от центрального бункера к печам	1	"	1000	1000	-	-
30	Бункера для угольной пыли	6	"	600	3600	-	-
31	Труба для плавильных печей	1	"	-	10000	-	-
32	Подъемник для подачи шихты	1	"	3500	3500	-	-
33	Мостовой кран 10/2,5 т. пролет 5м	1	"	7000	7000	-	-

83

1	2	3	4	5	6	7	8
34	Подкрановый путь к позиции 32	1	СССР	7000	7000	-	-
35	Ковш емкостью 6 т.	1	"	1500	1500	-	-
36	Тележки для загрузки печей	20	"	200	4000	-	-
37	Подвесные пути для ковшей и поддерживающие конструкции к ним	-	"	-	10000	-	-
38	Ковши барабанные на 500 кг.	10	"	200	2000	-	-
39	Камнедробилка для крупного кварцита ..	1	"	1500	1500	-	-
40	Балезная мельница для кварцита	1	"	250	2500	-	-
41	Шерошная мельница для глины	1	"	2000	2500	-	-
42	Мешалка для массы ..	1	"	800	800	-	-
43	Установка и сборка всего оборудования ..	-	"	-	80000	-	-
44	Разные мелкие оборудование	-	"	-	5000	-	-
Всего по Плав.-Литейному отд.		-	"	-	255900	-	15000
<u>ОТДЕЛЫ ОЧИСТКИ И ПРАВКИ ТЕРМОГО И МЯГКОГО ЛИТЬЯ.</u>							
45	Барабаны для очистки литья с пылесосывающим устройством	16	"	1200	19200	-	-
46	Электродетали грузоподъемности 2т.	2	"	1200	2400	-	-
47	Подвесной путь к позиции 44	-	"	1500	1500	-	-
48	Шлифовальные станки для обточки литья	25	"	700	17500	-	-

1	3	4	5	6	7	8	
49	Фрикционные молота 200 кг.	5	СССР	2000	20000	-	-
50	Фрикционные молота 135 кг.	5	"	3200	16000	-	-
51	Эксцентрикковые прес- са 90 г.	6	"	4000	24000	-	-
52	Эксцентрикковые прес- са 50 г.	6	"	2400	12000	-	-
58	Сверлильные станки до 25 м/м.	4	"	1000	4000	-	-
54	Оборудование отделов очистки и правки ...	-	"	-	12000	-	-
55	Мелкое оборудование.	-	"	-	3000	-	-
	Всего по отделам очистки и правки отливок	-	-	-	131600	-	-
<u>ТЕРМИНСКИЙ ОТДЕЛ.</u>							
56	Туннельные откача- тельные печи на вы- пуск 60 т. марок отливок в сутки. Вклю- чая арматуру, специ- альный огнеупорный материал и пр. оборудо- вание	2	Герман.	-	-	30000	60000
57	Специальные тележки для туннельных печей	60	СССР	900	54000	-	-
58	Пути для тележек ...	-	"	-	10000	-	-
59	Электрическая прс- тактикатель тележек.	2	Герман.	-	-	2500	5000
60	Электрическое при- способление для ан- тагивания тележек из печи	2	"	-	-	500	1000
61	Комплект пневматич. подъемных устройств для дверей печи	2	"	-	-	1250	2500

369

1	2	3	4	5	6	7	8
62	Треверенде-платформы для передачи тележек к печам с места загрузки и наоборот	2	СССР	700	1400	-	-
63	Вентиляторы к печам ..	-	"	-	3200	-	-
64	Комплект измерительных приборов	2	Германия	-	-	1500	3000
65	Стоимость патента	-	"	-	-	-	5000
66	Установка гуннельных печей	-	СССР	-	70000	-	-
67	Монтаж специальных устройств и пусков печей.	-	"	-	-	-	2000
68	Чугунные муфели (коробки) для укладки стержневых стальных	1100	"	25	27500	-	-
69	Прочее мелкое оборудование	-	"	-	5000	-	-
Всего по гермическому отделу:		-	-	-	171100	-	78500
<u>СТЕРЖНЕВОЙ ОТДЕЛ.</u>							
70	Машина для приготовления круглых стержней ..	2	СССР	1000	2000	-	-
71	Машина для изготовления стержней прессовой ...	5	"	800	4000	-	-
72	Сушильные шкафы-печи для стержней с арматурой и приспособлениями	4	"	1000	4000	-	-
73	Механическая мешалка для стержневой массы ..	1	"	1000	1000	-	-
74	Механическое сито для просеивания песка	1	"	500	500	-	-
75	Мелкое оборудование ...	-	"	-	1500	-	-
76	Установка оборудования.	-	"	-	500	-	-
Всего по стержневому отделу:		-	-	-	13500	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8
	<u>РАЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЛИТЕЙНОГО.</u>						
77	Печь для сушки ковшеи	-	СССР	1500	1500	-	-
78	Аппарат для взвешивания футеровки проталкивающей печей	-	Герман.	-	-	1000	1000
79	Верстаки, вешалки, ящики и прочее подсобное оборудование	-	СССР	-	10000	-	-
	Всего разног. оборудования:	-	-	-	11500	-	1000
	<u>ЛАБОРАТОРИИ.</u>						
80	Метадифрагмический микроскоп с фотографической камерой	1	Герман.	-	-	1300	1300
81	Пресс Роквелла	1	"	-	-	200	200
82	" Бринеля	1	"	-	-	350	350
83	Разрывная универсальная машина	1	"	-	-	1100	1100
84	Прочее оборудование шлиф.станки для шлифов, педча, потенциометр, пирометр, дилатометр и др.	-	Герм. и СССР	-	10000	4000	4000
85	Приборы и инвентарь для химических исследований	-	СССР	-	3000	1000	-
	Всего по лаборатории:	-	-	-	18000	5950	5350
	<u>МОДЕЛЬНЫЙ И РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ.</u>						
86	Фугочный станок ..	1	СССР	1500	1500	-	-
87	Фрезерный по дереву станок	1	"	1000	1000	-	-
88	Универсальная пила ..	1	"	1500	1500	-	-

35

1	2	3	4	5	6	7	8
89	Ленточная пила	1	-	1500	1500	-	-
90	Токарный станок по дереву	1	-	800	800	-	-
91	Токарные станки универсальные по металлу. Высокоскоростные 200 м/м. Длина станины - 2 м.	3	СССР	3500	10500	-	-
92	Сверлильный универсальный станок для сверления до 30 м/м.	3	"	1200	3600	-	-
93	Шепинг длиной хода 600 м/м.	3	"	2500	7500	-	-
94	Универсальный фрезерный станок со всеми приспособлениями	2	-	6500	13000	-	-
95	Пружинный молот 32 к.	1	-	1500	1500	-	-
96	Разное оборудование ..	1	-	-	5000	-	-
97	Установка оборудования	1	-	-	2000	-	-
	Всего по модельному и ремонтно-механ. отделам:	-	-	-	49400	-	-
	<u>СКЛАДЫ.</u>						
98	Мостовой кран с грейфером и электромагнитом, грузоподъемностью 5 т. пролет 16 м	1	СССР	12000	12000	-	-
99	Весы шихтовальные	1	"	1000	1000	-	-
100	Пресс для ламки чушек.	1	"	5000	5000	-	-
101	Передача подъемника тележки для ячеек готовой продукции	1	"	3000	3000	-	-
102	Весы разные	5	"	300	1500	-	-
	Всего по складам:	-	-	-	22500	-	-
	ВСЕГО производственно-го оборудования:	-	-	-	1020900	-	100725

Глава III.

Энергетическая часть.

Общие сведения

Энергетическое оборудование завода предусматривает снабжение его электрической энергией и сжатым воздухом. Снабжение паром для технологических и отопительных целей не требуется, т.к. для производственных процессов такой не нужен, а отопление зданий предполагается воздушки, нагреваемыми отходящими газами из стигмательных печей.

Помимо этого основного энергетического оборудования в настоящей главе рассматривается и снабжение цехов завода генераторным газом, необходимым для отопления стигмательных туннельных печей и сушильных шкафов в стерильном отделении. Это оборудование ввиду специального его назначения, представляется вполне рациональным выделить в особую газогенераторную установку.

Исходные данные.

При рассмотрении запроса энергоснабжения проектируемого завода в основу положены следующие данные:

1) Время работы завода:

в три смены работать следующие отделы:

Формовочный

Пластмассовый

Очистки твердого литья

Очистки мягкого литья

Компрессорная станция

С к л а д н.

36

В четыре смены работают отделы:

Термический
Газогенераторная станция.

В одну смену:

Модельный и Ремонтный Отдел.
Лаборатория.
Заводское управление.

Число рабочих дней в году для всех отделов, за исключением работающих в 4 смены, принято 350.

Термический Отдел и газогенераторная станция по условиям производственного процесса работают 365 дней в году.

2) Установленная электрическая мощность и ориентировочный расход электроэнергии для моторов определяется нижеследующей таблицей:

С П И С О К

ЭЛЕКТРОМОТОРОВ ЗАВОДА С УКАЗАНИЕМ ГОДОВОГО
РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. -

Место установки мотора.	Число моторов.	Установл. мощн.			Квадратный метр загрузки	Коэфф. полезной энергии.	Число часов работы в год.	Расход энергии в год.
		Одного мотора.		Всех квт				
		ЛС	квт					
<u>1. ФОРМОВОЧНЫЙ ОТДЕЛ.</u>								
Конвейеры	5	15	11	55	0,6	0,9	6840	203225
Выбивные решетки.	5	2	1,5	7,5	0,6	0,9	6840	27705
Транспортер отработавшей земли..	1	3	2,2	2,2	0,6	1,0	6840	9028
Транспортер форм. земли	1	5	3,7	3,7	0,6	1,0	6840	15184

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Транспортер распределительный ..	5	3	2,2	11,9	0,7	0,9	6840	47399
Вытяжная вентиляция конвейера ...	1	15	11	11	0,6	1,0	6840	45144
Всего:	18	-	-	90,4	-	-	-	347685
II. ПЛАВИЛЬНО-ЛИТВИННЫЙ ОТДЕЛ.								
Кран мостовой 10т:								
а) Под'ем козла ..	1	10	7,4	7,4	0,7	1,0	500	2590
б) Наклон козла ..	1	3	2,2	2,2	0,6	1,0	250	380
в) Передвижение лебедки ..	1	1,5	1,1	1,1	0,7	1,0	500	385
г) Передвижение крана ..	1	5	3,7	3,7	0,7	1,0	500	1295
Плазменные печи:								
Вращение печей ..	4	5	3,7	14,8	0,6	0,5	1000	4440
Наклон печей	4	5	3,7	14,8	0,6	0,5	250	1110
Вращение миксера ..	2	5	3,7	7,4	0,7	0,5	1000	2590
Питающие шнеки:								
Печей ..	4	5	3,7	14,8	0,8	0,5	6840	40498
Миксера ..	2	5	3,7	7,4	0,7	0,5	6840	17715
Рекуператоры:								
Печей ..	4	5	3,7	14,8	0,8	0,5	6840	13134
Миксера ..	2	5	3,7	7,4	0,7	0,5	6840	17715
Угльное отделение:								
Дробилка и элеватор ..	1	20	14,7	14,7	0,6	1,0	3400	29988
Питающий механизм ..	1	1,5	1,1	1,1	0,7	1,0	3400	2618
Мельница ..	1	70	51,5	51,5	0,9	1,0	3400	157590
Вентилятор ..	1	35	25,8	25,8	0,7	1,0	3400	61404

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фильтры....	1	15	11,0	11,0	0,7	1,0	3400	26180
Встраиваемый фильтр.....	1	1,5	1,1	1,1	0,7	1,0	3400	2618
Вентилятор.....	1	5	3,7	3,7	0,8	1,0	3400	10064
Транспортер коше- вой у бункера	1	15	11,0	11,0	0,6	1,0	700	4620
Приготовление футе- ровочной массы	1	15	11,0	11,0	0,7	1,0	500	3850
Всего:	33	-	-	216,7	-	-	-	400729
ОТДЕЛ ВЫБИВКИ И ОЧИСТКИ ТВЕРДЫХ ОТЛИВОК.								
Вращение барабанов	2	15	11,0	22	0,9	0,8	4600	72864
Вращение наждачных точил	3	15	11,0	22	0,7	0,6	6840	63201
Всего:	5	-	-	44	-	-	-	136065
ОТДЕЛ ПРИГОТОВЛЕ- НИЯ ЗЕМЛИ.								
Земледельческое устройство	3	40	2,95	78,5	0,6	0,75	6840	241589
Ковшечные элеваторы	3	5	3,7	11,1	0,6	0,75	6840	34131
Транспортер сгреб- ная	1	2	4,7	4,7	0	1,0	6840	19289
Вентилятор земле- делки	3	10	7,4	22,2	0,6	0,75	6840	67716
Всего:	9	-	-	116,5	-	-	-	362725
ТЕРМИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ.								
Обслуживание гун- нельных печей	2	35	25,8	51,6	0,7	0,5	3000	54180
Всего:	2	-	-	51,6	-	-	-	54180

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>СТЕРЖНЕВОЙ ОТДЕЛ.</u>								
Мотор для земледель- ки и др. оборудова- ния	1	5	3,7	3,7	0,6	1,0	3000	6660
Всего:	1	-	-	3,7	-	-	-	6660
<u>ОТДЕЛ ОЧИСТКИ И ПРАВКИ ШУРТИК ОТЛИВОК.</u>								
Береганн	2	15	11,0	22,0	0,9	0,8	4600	72864
Фрикционные молоты	1	50	36,8	36,8	0,6	1,0	6840	151027
Экстен грик а не пресса	1	50	36,8	36,8	0,6	1,0	6840	151027
Всего:	4	-	-	95,6	-	-	-	374918
<u>МОДЕЛЬНИК И РЕМОТ- НО-МЕХ МАШЧЕСК. ОТДЕЛ</u>								
Деревособделочная	1	25	18,4	18,4	0,6	1,0	3000	33120
Механическая	1	30	22,0	22,0	0,6	1,0	3000	3960
Всего:	2	-	-	40,4	-	-	-	37080
<u>СКЛАД СЫРЫХ МАТЬ- РИМОВ:</u>								
Московский кран Т								
Под'ем магнита ...	1	15	11,0	11,0	0,7	1,0	700	5390
" преффера...	1	15	11,0	11,0	0,7	1,0	700	5390
Перемещение крана .	1	15	11,0	11,0	0,7	1,0	1400	10780
Перемещение тележки лебедки	1	5	3,7	3,7	0,7	1,0	700	1818
Умформер для маг- нита	1	10	7,4	7,4	0,7	1,0	700	3626
пресс для лонки чумек	1	15	11,0	11,0	0,7	1,0	1000	7700

38

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подъемник к загрузочной площадке ..	1	10	7,4	7,4	0,6	1,0	700	3108
Всего	7	-	-	62,5	-	-	-	3780,7
ГАЗОСЖИМАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ.								
Обслуживание газогенераторов	2	25	18,4	36,8	0,7	0,5	6000	77280
Всего:	2	-	-	36,8	-	-	-	77280
КОМПРЕССОРНАЯ.								
Компрессорные установки	2	50	36,8	73,6	0,7	0,5	6840	176198
Всего:	2	-	-	73,6	-	-	-	176198
ОБОГРЕВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА.								
Дроссели	1	20	14,7	14,7	0,6	1,0	3400	29988
Подача теплого воздуха	3	5	3,7	11,1	0,7	0,7	3400	30804
Вытяжка	1	15	11,0	11,0	0,7	1,0	6840	52668
Приточная вентиляция	2	5	3,7	7,4	0,7	0,7	6840	24760
Вытяжка от барабанов	1	30	22,0	22,0	0,7	1,0	6840	105326
Вытяжка от точил ..	1	20	14,7	14,7	0,7	1,0	6840	70383
Приточная вентиляция к барабанам ...	1	15	11,0	11,0	0,7	1,0	6840	52668
Подогрев воздуха газами топливной печи	1	10	7,4	7,4	0,7	1,0	8640	44755
Вытяжка газов из откаточных печей ..	2	5	3,7	7,4	0,6	0,5	8640	25574
Водоснабжение	2	50	36,8	73,6	0,7	0,5	2400	61824
Всего:	15	-	-	187,7	-	-	-	498760
Итого:	100	-	-	1019,5	-	-	-	2510087

Установленная мощность и расход электроэнергии на освещение заводских зданий, поселка и заводской территории предположены следующими:

УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ РАСХОД ЭНЕРГИИ НА ОСВЕЩЕНИЕ

Наименование потребителей.	Площадь отделов кв. метр.	Удельн. мощность ватт/квм.	Установ. мощность квт.	Число часов исполъ. в год.	Расход энергии в год квч.
<u>ЗАВОД.</u>					
1. Сормовочный	1500	6,0	9,0	3000	27000
2. Плавильно-заделочный	1400	5,21	7,3	3000	21900
3. Выбивки и очистки твердых шлаков					
4. Землеугодный	1000	3,3	3,25	3000	9750
5. Старицовой	400	4,31	2,08	3000	6240
6. Тарнический	3200	1,78	5,70	3000	-
7. Очистки и правки мягких отливов	900	5,21	4,89	3000	14570
8. Склад готовой продукции	240	1,78	0,43	3000	1290
9. Склад сырых материалов	1500	0,6	0,90	3000	2700
10. Модельный и монтажный	600	6,0	1,60	900	3240
11. Газогенераторная	500	1,78	0,89	3000	2670
12. Заводуправление	1200	6,0	8,09	900	7281
13. Двор	100000	0,1	10,00	3000	30000
14. Вспомогательное помещение	1500	0,6	0,90	2500	1845
Всего по заводу:	-	-	57,03	-	123586

<u>ЗАВОДСКИИ КОМПЛЕКС.</u>					
Жилые помещения	11750	1,78	20,91	900	18819
Общественные здания.	1200	6	7,2	900	6480
Освещение	-	-	5,0	3000	15000
Всего по поселку:	-	-	33,11	-	40299
ВСЕГО по строит-ву:	-	-	90,14	-	168885

4) Общий длительный максимальный расход воздуха при давлении у расходного крана 7 ат. общ., отнесенный к нормальным условиям засоса, определяется около 8 куб/мин или около 480 кубм в час.

Общий годовой расход самотаго воздуха около 3.420.000 кубм.

5) Тепло отходящих газов от отжигаельных печей предполагается использовать для целей отопления, подогревая нагнетаемый в помещении воздух в специальных воздухо-нагревателях установленных рядом с Термическим Отделом. Считая об'ем отапливаемых помещений около 80000 кубм и считая затрату тепла по 30 кал/час на 1 кубм получаем расход тепла в сутки (максимальный): $80000 \cdot 30 \cdot 24 = 5.800.000$ калорий, что полностью может быть покрыто теплом от газов отжигаельной печи. Действительно, считая возможным использовать для целей отопления около 180 кал с кубм расходуемого на отопление печей генераторного газа получаем количество тепла для целей отопления около 9.000.000 кал/кг., т.е. вполне обеспечивающее потребность отопительных устройств завода.

6) Годовой расход топлива определяется следующий:

Уголь Кизеловский - 11000 т

Т о р ф - 12000 т

7) Годовой расход генераторного газа - 20.000.000
кбм.

Снабжение за-
вода электро-
энергией.

Электроснабжение завода предположено с проектируе-
мой Глазовской Районной тепло-электроцентрали, рабо-
тающей на торфе и отходах лесопильного завода.

Эта станция будет обслуживать целый ряд предприя-
тий, предположенных к строительству в г. Глазове и
олижайших к нему районах. Мощность станция 1-ой оче-
реди намечена ориентировочно в 12000 кв.

Энергия будет передаваться высоким напряжением на
понижительную подстанцию завода, где будет трансфор-
мироваться до нужного напряжения и распределяться по
потребителям. В число потребителей энергии этой под-
станции помимо завода, включается с. Пудем и Пудем-
ский с-х. район.

Окончательная мощность подстанции еще не установ-
лена, мощность же требующаяся для покрытия потребно-
стей завода определяется в 800 кв силовой установки
и 100 - осветительной. Участие завода в постройке
станции в Глазове и подстанции в Пудеме определяется
из указанной требующейся мощности. Проектировка стан-
ции и всех устройств по передаче, трансформированию
и распределению энергии будет произведена проектным
Бюро ВЭО одновременно с разработкой окончательного
проекта завода.

40

Ориентировочная стоимость подстанции определяется исходя из средних стоимостей 1 кв силовой, осветительной установки или сети для них.

Стоимость подстанции	7	руб. за 1 кв	
" осветительной	250	"	"
" сети для сил. установки	50	"	"
" станции	500	"	"

Тогда полная стоимость установок для снабжения завода энергией будет следующей:

1) Расход по Глазовской Электростанции:		
	1000 x 500 р.	500.000 р.
2) Подстанция 900 x 70 x 3		126.000 р.
3) Осветит. установка 250 x 100		25.000 р.
4) Сеть силовой установки 800 x 50		40.000 р.
5) Сети передачи	100.000 р.
	<hr/>	
	Всего:	791.000 р.

Эта сумма и внесена в общую смету строительства и будет полностью уточнена при составлении окончательного проекта завода и электростанции в г.Глазове.

Снабжение ска-
тым воздухом

Главным потребителем сжатого воздуха является Формовочный Отдел. Для приведения в действие формовочных машин при изготовлении одной формы, требуются следующие количества воздуха при 7 атм раб.

Изготовление на сотрясательно-прессующей машине	0,25 км на форму
Изготовление на прессующей машине	0,15 км на форму

В каталогах фирм приводятся несколько меньшие цифры, но таковые едва-ли достижимы в производственных условиях.

Для расчета принят средний расход на изготовление одной формы - 0,25 куб, считая и расход воздуха на обдувку плит и приведение в действие вибратора.

В минуту Формовочный Цех должен выпускать кругло 27 форм, следовательно расход воздуха на формовку в 1 минуту определится в $27 \times 0,25 =$ около 7 метров.

Учитывая возможность применения сжатого воздуха и для других целей, а также учитывая потери равного рода, в проекте принимается расход в 10 куб/мин.

На эту производительность и должна быть рассчитана компрессорная установка.

Считая затраты мощности на получение 1 куб. воздуха сжатого до 8 ат абс. - 6 кв получаем мощность компрессорной установки 60 кв.

Принимая во внимание необходимость бесперебойного питания работающих машин сжатым воздухом, производительность компрессорного устройства в проекте принята в 20 куб/мин. с установкой двух поршневых компрессоров с индивидуальными приводами от электромоторов.

Нормально будет работать один компрессор, второй же будет являться резервным.

Компрессорная расположена вблизи формовочного отделения в специальном помещении.

В данное время производство поршневых компрессоров налаживается и в СССР, поэтому в проекте приняты компрессоры отечественного изготовления.

Оборудование компрессорного отдела состоит:

№ № поз.	Наименование оборудования.	Количество.	Цена рублей.	Сумма рублей.
1	Компрессор поршневой на рабочее давление до 8 ат с трубопроводами и охлаждающим устройством. Производительностью 10 ком 1 минуту	2	10000	20000
2	Цистерна для сжатого воздуха на давление 8 ат абс. емкостью 30 ком.	1	3000	3000
3	Трубопроводы и пр. оборудование	-	1000	1000
4	Установка и сборка оборудования	-	2000	2000
Всего по Отделу:		-	-	26000

Снабжение завода газом.

Получение генераторного газа для технологических процессов завода (отлив отливок, сушка стержней) предполагается производить на отдельной газогенераторной установке, генераторы которой будут работать на торфе.

Количество торфа, которое потребуется газифицировать ежегодно, для того, чтобы полностью покрывать расход газа в печах завода, определяется кругло 11000 тонн.

Торф предполагается брать с ближайших торфяных разработок, кусковой, воздушной сушки с влажностью от 25 до 35 %; доставка его с болота будет производиться по узкоколейной ж/д. на склад завода, со склада же торф будет подаваться в бункера генераторов по мере надобности.

Генераторы в проекте приняты типа работающих на Воткинском, Ижевском и др. заводах Урала.

Эти генераторы, будучи простыми по конструкции, хорошо приспособлены для работы на торфе и гарантируют равномерное качество газа легко регулируемое изменением условий процесса газификации.

Выход газа:

При теплотворной способности 1500 кал/м^3 - $1,3 \text{ м}^3$ с 1 кг. сжигаемого торфа;

При калорийности газа 1100 кал/м^3 - $1,8 \text{ м}^3$ с 1 т. торфа.

Производительность одного генератора принята 35 т торфа в сутки с выходом газа от 12000 до 62000 куб. м, в зависимости от его качества.

По ориентировочному подсчету на основании данных о расходе газа, полученных от фирмы строящих туннельные печи, расход генераторного газа теплопроизводительностью около 1100 кал/м^3 принят в $0,93 \text{ м}^3$ на 1 кг. протомленных отливок, или 18600000 м^3 в год.

Считая и другие потребности полный расход газа можно принять около 20.000.000 куб. м., для чего и потребуются переработать 11000 т торфа.

При производительности генератора 35 т в сутки он может переработать до 12500 т торфа в год и дать до 22,6 млн. куб. м газа.

Следовательно, для количества газа, требующегося заводу, будет вполне достаточно одного генератора, однако для обеспечения непрерывности работы станции необходима установка двух генераторов. Это количество и принято в проекте.

Топливо подается в загрузочные бункера в вагонетках при помощи под'емника.

Водяной пар в количестве, необходимом для процесса вырабатывается самими генераторами.

Смола, получаемая при газификации торфа, поступает обратно в генератор для перевода ее в газ.

Генераторный газ, полученный от генератора, подвергается очистке и осушке, поступая по специальным трубопроводам сначала в сухой очиститель, а затем в мокрый газоочиститель (скруббер).

Скрубберная вода по выходе из скруббера собирается в отстойной яме, откуда для охлаждения подается на градирню при помощи центробежного насоса.

Охлажденная вода из бассейна под градирней подается другим центробежным насосом обратно в мокрый газоочиститель.

В отстойной яме вода очищается при помощи извести.

Утилизации побочных продуктов получаемых при газификации торфа, вследствие их незначительного количества, производить пока не предполагается.

Генераторная станция расположена в двухпролетном отдельном здании.

В главном пролете установлены 2 генератора с бункерами, в боковом - очистительное устройство.

Получаемый после очистки газ передается из генераторной станции к месту его потребления надземным газопроводом, диаметром около 600 м/м. Газопровод проходит непосредственно к основным потребителям - отопительным печам. Около печей сделано ответвление газопровода к сушильным шкафам стерильного отдела.

Наименование оборудования.	Количество.	Цена.	Сумма.
Генераторы со всей арматурой	2	10000	20000
Газоочиститель для сухой очистки газа ..	1	15000	15000
Газоочиститель для мокрой очистки газа..	1	18000	18000
Экспаустер для газа..	1	1500	1500
Вентилятор для подачи воздуха	1	1500	1500
Центробежные насосы для смолы, газоочистителя и градирни	3	1700	5100
Градирня	1	6000	6000
Сборка и установка ..	-	10000	10000
Стоим. оборудования:	-	-	77100

Снабжение торфом.

Организация торфоразработок в размерах требующихся заводом, возложена на Никрайтторф, который обязан к моменту пуска завода обеспечить необходимое количество торфа с близлежащих болот.

Стоимость освоения болот и организации торфодобычи исчисляется для условий Воткинской Области в 25 рублей с тонны годовой добычи. Таким образом, считая потребность завода в торфе 12000 т., стоимость организации торфоснабжения определится:

$$12000 \times 25 = 300000 \text{ рублей.}$$

Глава IV.

Управление заводом.

Организация
управления
заводом.

В основу организации управления заводом положено требование достигнуть максимальной разгрузки цехового персонала от всех учетных подготовительных и планировочных работ, т.к. только при таких условиях может быть обеспечено с одной стороны своевременное и тщательное наблюдение и руководство по производственному процессу, а с другой устанавливается строгий и точный учет и контроль над всеми функциями предприятия.

Поэтому все работы подготовительного характера, как-то: конструирование, разработка методов производства, планирование производства, а также весь учет последнего перенесены в аппарат заводоуправления, который и рассчитан таким образом, чтобы полностью, без всяких перебоев и задержек обслуживать все отделы завода.

На цеховых служащих возлагается главным образом техническое инструктирование работающих и наблюдение за правильным ходом производственного процесса, число же контрольного персонала сведено к необходимому минимуму.

Ниже приводятся штат обще заводских и цеховых служащих и штат рабочих по отделам завода.

(см. сл. стр.)

Штаты завода. ШТАТ ОБЩЕЗАВОДСКИХ И ЦЕХОВЫХ СЛУЖАЩИХ.

№№ по порядку.	№ п/п отделов.	ОТДЕЛЫ и ДОЛЖНОСТИ.	Кол-ч. по штату.	Разряд работ.	Десятичный оклад 1 рабоч. в руб-лях.	Годовая выплата в рублях.	
						На одного.	По штату.
1	2	3	4	5	6	7	8
1. ЗАВОДУПРАВЛЕНИЕ.							
1	1	Директор завода	1	-	300	3600	3600
2	2	Зам. Директора - Технорук	1	16ст.	500	5500	5500
3	3	Пом. Директора	1	15ст.	256	2812	2812
			3	-	-	-	11812
II. ОБЩИЙ ОТДЕЛ.							
4	1	Заведующий Отделом-Юрисконсульт	1	1сл.	156	1794	1794
5	2	Делопроизводитель...	1	4"	61.20	704	704
6	3	Заведующий столом личного состава	1	7"	97.20	1118	1118
7	4	Делопроизводитель...	1	5"	72.00	828	828
8	5	Контрощики	1	3"	50.40	555	555
9-10	6-7	Машинистки 1 разряда	2	4"	61.20	704	1408
11	8	"- 2 "-	1	3"	50.40	555	555
			8	-	-	-	6962
III. ОТДЕЛ ЭКОНОМИКИ ТРУДА.							
12	1	Заведующий Отделом..	1	12ст.	325	3575	3575
13	2	Инженер-экономист ..	1	7"	202.50	2327	2327
14	3	Завед. Техник. Нормир. Бюро	1	8"	231.25	2543	2543
15	4	Техники-нормировщики	2	1"	125.	1437.5	2875

1	2	3	4	5	6	7	8
16	5	Заведующий техни- кой безопасности ..	1	9т.	250	2750	2750
17	6	Инженер по рацион. производства	1	8"	231.25	2543	2543
18	7	Статистиков старших	1	7ст.	97.20	1118	1118
19	8	"-" младших	1	5"	72.	828	828
		<u>1У. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОТДЕЛ.</u>	9	-	-	-	18559
20	1	Завед. Техн. Отделом	1	14т.	394.	4334	4334
21	2	Старший конструктор	1	8"	225	2587	2587
22	3	Техник чертежник ..	1		125	1427	1427
23	4	Копировщиков	2	4сл.	61.20	704	1408
		<u>У. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОТДЕЛ.</u>	5	-	-	-	9696
24	1	Заведующий произ- водством	1	15т.	437	4807	4807
25	2	Помощники - Заведыв. производством	3	12"	325	3900	11700
26	3	Техник планово-рас- пределительн. Бюро	1	7"	202.5	2327	2327
27	4	Копировщиков	2	4сл.	61.20	704	1408
		<u>У1. ОТДЕЛ МЕХАНИКИ ЗАВОДА.</u>	7	-	-	-	20242
28	1	Главный механик за- вода, он же заведую- щий ремонтным отде- лом завода	1	14т.	394.	4334	4334
29	2	Техник по строитель- ному под отделу ...	1	6"	194.	2131	2131

1	2	3	4	5	6	7	8
31	3	Техник по отоплению, канализации и водо- проводу	1	5г.	194	2131	2131
		<u>УП.ОТДЕЛ КОНТРОЛЯ.</u>	3	-	-	-	8596
32	1	Заведующий контроль- ным отделом	1	12г.	325	3575	3575
33	2	Ст. контролер	1	8г.	231,25	2543	2543
34	3	Младших контролеров по цехам	3	4"	162	1853	5589
35	4	Бросовщиков цеховых	7	1"	135	1427	9989
		<u>УП.ЛАБОРАТОРИЯ.</u>	12	-	-	-	21696
36	1	Заведующий лабора- торией	1	12	325	3575	3575
37	2	Лаборанты	4	8	231,25	2543	10172
38	3	Уборщик	1	1	45	513	513
39		<u>УХ.БУХГАЛТЕРИЯ.</u>	6	-	-	-	14360
	1	Главный Бухгалтер	1	15сл.	256	2812	2812
		<u>А.ОСНОВ.ОТДЕЛ.</u>					
40	1	Бухгалтер	1	10"	144	1656	1656
41	2	Пом.Бухгалтера	1		111,60	1283	1283
42	1	Ст.Счетоводы	1	6"	83,80	952	952
43	4	Счетоводов	4	4"	61,20	704	1408
		<u>Б.Производственно- Калькуляцион.Отдел.</u>	6	-	-	-	8111
44	1	Бухгалтер	1	10сл.	144	1656	1656
45	2	Пом.Бухгалтера по калькуляции	1	8"	111,60	1283	1283

1	2	3	4	5	6	7	8
46	3	Пом. Бухгалтера по учету производства	1	9сл.	126	1449	1449
47	4	Пом. Бухгалтера по расчетному п/отделу	1	7"	97.20	1118	1118
48	5	Старших счетоводов	2	6"	82.80	952	1904
49	6	Счетоводов	3	5"	72.	828	2484
50	7	Счетов.-табельщиков ...	3	4"	61.20	704	2112
51	8	Кассир расчетного п/отд.	1	8"	111.60	1283	1283
52	9	Пом. Кассира	1	4"	61.20	704	704
			14	-	-	-	13993
		<u>В. Материальный Отдел.</u>					
53	1	Бухгалтер	1	10сл.	144	1656	1656
54	2	Старшие счетоводы	2	6"	82.80	952	952
55	3	Младшие -"-	2	5"	72.	828	1656
			-	-	-	-	4264
			4	-	-	-	26368
		<u>Х. ОТДЕЛ СНАБЖЕНИЯ.</u>					
		(Адм. Хоз. часть).					
56	1	Завед. п/отд. снабжения..	1	11сл.	156	1794	1794
57	2	Агенты по закупкам	2	6"	82.80	952	1904
58	3	Старший кладовщик на складах	6	6"	82.80	952	5712
59	4	Весовщиков	2	3"	50.40	555	1110
60	5	Экспедиторов	2	5"	72.	828	1656
61	6	Канторщиков	2	4"	61.20	704	1408
62	7	Завед. п/отд. хозяйства..	1	9"	126.	1449	1449
63		ВСЕГО заводских служащих	16	-	-	-	15033
		ВСЕГО заводских служащих	98	-	-	-	175327

1	2	3	4	5	6	7	8
		<u>Х1. ВЛАДМИР ОБСЛУЖИВАЮЩ.</u> <u>ПЕРСОНАЛ.</u>					
63	1	Дворник	2	1 раб.	45	513,5	1027
64	2	Милиционеры по охране..	30	-	45	513,5	15405
65	3	Пожарные постовые	15	-	45	513,5	7702
66	4	Рабочие по двору	15	1 раб.	45	513,5	7702
67	5	Уборщики конторы	5	1 "	30	345.	1725
68	6	Возчики	5	1 "	45	513.5	2567
		Обслуживающий персонал	72		-	-	40650
		<u>ЦЕХОВОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПЕР-</u> <u>СОНАЛ и ПРОЧ. СЛУЖАЩИЕ.</u>					
		<u>Технический персонал.</u>					
69	1	Мастера:					
		Формовочные	4	9 т.	250	2750	11000
		Плавильные	4	9 "	250	2750	11000
		Счистки и отжига ...	4	9 "	250	2750	11000
		Стерильные	1	9 "	250	2750	2750
		Модельные	2	9 "	250	2750	5500
		Генераторной ...	4	9 "	250	2750	11000
		Конизир. подстанции..	4	9 "	250	2750	11000
		<u>ВСЕГО техн. персонала:</u>	28	-	-	-	58300
		<u>Счетная часть и цехах.</u>					
70	1	Пом. Бухгалтера	1	9 сл.	126	1449	1449
71	2	Расчетчиков	3	7 "	97,2	1118	3354
72	3	"	9	5 "	72,	828	7452
73	4	Премщиков формовки ..	3	5 "	72	828	2484

1	2	3	4	5	6	7	8
74	5	Табельщиков	3	чел.	61.20	704	2112
75		Конторщиков	6	5 "	72.	828	4968
		Всего:	25	-	-	-	1819
		ВСЕГО служащих и рабочих:					

2) ШТАТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ВОСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ.

Отдел Профессия.	Количество рабочих.							Всего.
	По разрядам.							
	1	2	3	4	5	6	7	
<u>ФОРМОВСКИЙ ОТДЕЛ.</u>								
Формовщики	-	-	254	115	-	-	-	354
Выбивщики	-	45	-	-	-	-	-	45
Старшие формовщики	-	-	-	-	-	-	17	17
Земледелы	-	-	5	4	-	4	-	13
Всего:	-	45	259	119	-	4	17	444
<u>ПЛАВИЛЬНО-ЛИТЕННЫЙ ОТДЕЛ.</u>								
Плавильщики	-	-	-	22	-	-	5	27
Заливщики форм	-	-	50	4	-	-	-	54
Всего:	-	-	50	26	-	-	5	81

Отдел Профессия.	Количество рабочих.							Всего.
	По разрядам.							
	1	2	3	4	5	6	7	
<u>ОТДЕЛ ОЧИСТКИ ТВЕР-</u>								
<u>ДЫХ СТАВКОВ.</u>								
Очистка тверд. литья	-	-	12	-	-	-	-	12
Обрубка " "	-	50	-	-	-	-	4	54
Обточка " "	-	58	-	-	-	-	-	58
Всего:	-	108	12	-	-	-	4	124
<u>СТЕРЖНЕВОЙ ОТДЕЛ.</u>								
Формовщики стержней	80	-	-	-	-	-	-	80
Земледел.	-	4	-	-	-	-	-	4
Сушильщики	-	8	-	-	-	-	-	8
Сортировщики стержн.	16	-	-	-	-	-	-	16
Старшие стерженщики	-	-	-	-	-	-	3	3
Всего:	96	12	-	-	-	-	3	111
<u>ТЕРАЧЕСКИЙ ОТДЕЛ.</u>								
Укладчики литья ...	-	-	15	-	-	-	-	15
Отвигальщики ...	-	-	-	7	-	-	-	7
Выборщики литья ...	-	8	-	-	-	-	-	8
Всего:	-	8	15	-	-	-	-	30
<u>ОТДЕЛ ОЧИСТКИ И</u>								
<u>ПРАВКИ МЯГКИХ ОТ-</u>								
<u>ЛИВКОВ.</u>								
Очистка литья	-	-	12	-	-	-	-	12
Обточка	-	-	4	-	-	-	-	4

Судел Профессия.	Количество рабочих.							Всего.
	По разрядам.							
	1	2	3	4	5	6	7	
Правильщики	-	48	33	18	-	-	-	88
Прессовщики	-	6	8	6	-	-	-	20
Штамповщики	-	10	10	-	-	-	-	20
Сверловщики	-	12	-	-	-	-	-	12
Сортировщики	-	27	8	-	-	-	-	35
Всего:	-	103	64	24	-	-	-	191
МОДЕЛЬНИК И РЕМОНТ.								
ОТДЕЛ								
Модельщики	-	-	-	-	-	-	15	15
Литейщики	-	-	-	-	-	-	4	4
Слесаря	-	-	-	8	5	5	5	23
Токаря	-	-	-	-	-	2	1	3
Средерошники	-	-	-	-	-	2	-	2
Строгальщики	-	-	-	-	-	3	-	3
Кузнецы	-	-	-	1	-	1	-	2
Всего:	-	-	-	9	5	12	25	52
ГАЗОГЕНЕРАТОРНАЯ								
СТАНЦИЯ								
Старшие	-	-	-	-	-	-	4	4
Обслуживающие	-	-	-	12	-	-	-	12
Всего:	-	-	-	12	-	-	4	16
Всего производствен.	96	276	400	197	5	17	58	1049
Приведенных к 1-му разряду:	96	331,2	580	334,9	9,8	37,0	145,0	1533,0

Отдел Профессия.	Количество рабочих.							Всего.
	По разрядам.							
	1	2	3	4	5	6	7	
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОЧИЕ.								
Крановщики и машинисты	-	-	-	8	-	-	-	8
Шихтовальщики	-	6	5	3	-	-	-	14
Обмазчики ковшей ...	-	-	3	-	-	-	-	3
Печники	-	-	-	-	-	3	1	6
Смазчики	-	-	9	-	-	-	-	9
Транспортные	10	36	4	-	-	-	4	54
Подсобные	12	35	-	-	-	5	-	57
Уборщики	8	-	-	-	-	-	-	8
Шорники	-	-	-	-	4	-	-	4
Паковщики	-	15	-	-	-	-	-	15
ВСЕГО вспомогател. рабочих:	30	92	21	11	6	8	5	173
Приведенных к 1-му разряду:	30	110,4	30,4	18,7	11,7	17,3	12,5	231
Фонд годовой заработной платы, при ставке 1-го разряда 50 рублей в месяц или 600 рублей в год, определяется:								
Производственные рабочие	1533	x 600	=	919.800				
Вспомогательные	-	-	231	x 600	=	138.600		
				Всего:	1.058.400 рублей.			

Глава 7.

Строительная часть проекта завода.

Территория
завода.

Из нескольких участков в районе с. Пудем подходящих для постройки завода наиболее пригодным признан участок граничащий с территорией бывшего Пудемского металлургического завода и лежащий к югу от заводского пруда, вдоль железнодорожной ветки Ир - Фосфоритная, являющейся его восточной границей.

1) Площадь участка около 35 га обеспечивает удобное расфелование завода и обслуживающих его сооружений.

2) Спокойный рельеф местности постепенно понижающийся по направлению к р. Пудемке способствует с одной стороны наименьшему количеству планировочных работ при создании заводской площадки а с другой удобному отводу сточных вод.

3) Близость большого заводского пруда обеспечивает водоснабжение завода одновременно в значительной степени снижает стоимость работ по насосной станции и водопроводу.

4) Непосредственное прилегание территории завода к полосе отчуждения н.д. ветки Ир - Фосфоритная, чрезвычайно удобно разрешает вопросы примыкания к последней заводских путей и их наиболее рационального развития на заводском участке.

5) Обеспечивается удобное расширение завода в дальнейшем, т.к. существующее русло р. Пудемки засыпается железной дорогой и река отводится в другое русло, расположенное севернее существующего.

Геологическое
строение уча-
стка.

Территория участка находится на незаливном берегу р. Пудемки. Произведенным предварительным осмотром обреза по берегу последней установлено полное однообразие грунтов участка, представляющих из себя слой плотной оланцевой бурой глины мощностью 4 - 4,5 м. лежащий на плотной глине с включениями гальки.

Подпочвенные воды находятся не выше 4,5 м.

В связи с этим, а также учитывая то обстоятельство, что на продолжении той же территории имеются заводские здания и фабричная труба существующие более 100 лет, участок может считаться по свойствам своего грунта вполне подходящим для возведения заводских сооружений.

Генеральный
план завода.

Заводские здания в генеральном плане расположены таким образом, чтобы было полностью обеспечено бесперебойное и наимыгоднейшее течение производственного процесса с кратчайшими путями для транспорта топлива, сырья и готовых изделий.

В непосредственной близости к в.д. расположен склад сырья материалов, обслуживаемый ширококолейным путем, далее главное здание завода и затем газогенераторная станция, к западу от последней отведено место для склада торфа к которому также подведен в.д. путь.

Наиболее рациональная организация производственного процесса изготовления изделий из ковкого чугуна требует размещения всех производственных помещений под одной крышей.

В целях сокращения расходов и облегчения непосредственного руководства производством, Заводуправление

может быть размещено в том же здании. Там же должны быть расположены и подсобные цеха.

Таким образом, на территории завода предполагено возвести следующие здания.

№ № п/п.	Название зданий.	Площадь застройки.	Об'ем куб.метр.
1	Главное здание	9967,3	59931,5
2	Газогенераторная станц.	280,0	3420,0
3	Склад сырья	1320,0	9875,0
4	Пожарное депо	97,0	444,0
	Склад огнеопасных ма- териалов	78,0	258,0
6	Прходная контора..	60,0	300,0
	Всего:	11812,0	74123,5

Заводские здания.

а) Главное здание. Площадь пола здания распределяется между различными производственными и подсобными помещениями следующим образом:

№ № п/п.	Название помещений.	Площадь кв.метр.	% отнош. к всей площ.
1	Плавильный отдел с обслуживающими помещениями	646,0	5,95
2	Заливочное отделение..	345,5	7,80
3	Фермовочный отдел	1386,0	12,54
4	Выбивка и очистка твердого литья	442,8	4,08
5	Земледельческая	122,8	1,13

№ п/п	Название помещений.	Площадь кв. метр.	% отн.к всей площ.
6	Обточка твердого литья	455,2	4,20
7	Погрузка отливок в коробки и выгрузка их ...	218,8	2,08
8	Термический отдел	2367,0	21,60
9	Считка мелких отливок.	172,1	1,58
10	Обточка и правка мягких отливок	540,0	4,97
11	Упаковочная и кладовая.	187,2	1,73
12	Стерильная	272,8	2,56
13	Литейная-модельная ...	89,3	0,82
14	Механическая	230,3	2,17
15	Деревообделочная модельная	123,3	1,59
16	Лаборатория	114,0	1,05
17	Бытовые устройства	685,0	6,39
18	Завком, столовая и пр.	642,6	6,03
19	Заводуправление	644,6	5,95
20	Проходы, лестницы	585,0	5,32
	Всего:	10635	100 %

Все производственные помещения размещены в одном этаже, за исключением стерильной, размещенной над выбросочным отделением из за производственных соображений.

Все бытовые устройства, Заводуправление и общественные организации размещены в 3-х этажах. Конструкция здания мыслится различной: часть здания запроектирова-

80

на железобетоне и часть кирпичной утепленной кладки.

Предположены железобетонными:

Мельница с бункерами	1664,0	кбм
Плавильное отделение	8449,6	"
Заливочное отделение	2947,5	"

Всего: 13061,0 кбм.

Кирпичные производственные:

Компрессорная, ковшевая	1072,5	кбм.
Формовочная, выбивка, земледелочная, обточка твердого литья	4973,3	"
Стержневая	1353,73	"
Модельная, механическая, деревянообделочная, штем- повочная мягкого литья	6126,75	"
Термический -	13624,27	

Всего: 37150,55 кбм.

Кирпичные служебные:

Заводуправление, Завком, бытовые устрой- ства	9720,0	кбм.
---	--------	------

Железобетонная часть здания имеет железобетонный каркас и перекрытия, стены кирпичные.

Кирпичная часть - стены из кирпичной утепленной кладки, перекрытия и поддерживающие конструкции деревянные. Крыши утепленные крытые руберойдом. Полы в железобетонной части - бетонные, в других - торцовые, шашечные и деревянные. Стопение и вентиляция центральные, в зависимости от назначения помещения.

Газогенераторная станция. Здание станции кирпичное с железными поддерживающими конструкциями и деревянной крышей покрытой рубероидом.

Площадь 254 кв.м.

Объем 3420 куб.м.

В) Склады. Склад сырья - кирпичный, кладка стен утепленная, кирпичные промежуточные столбы одновременно поддерживают крановый путь и фермы. Перекрытия деревянные утепленные, кровля рубероидом.

Площадь склада 1230,0 кв.м.

Объем " " 9875,0 куб.м.

Г) Испарное дело, проходная контора - деревянные, обшивные. Склад огнеопасных материалов - каменный с железобетонными перекрытиями.

Испарное дело:

Площадь 97,0 кв.м.

Объем 444,0 куб.м.

Проходная контора:

Площадь 60,0 кв.м.

Объем 200,0 куб.м.

Склад огнеопасных материалов:

Площадь 78,0 кв.м.

Объем 444,0 куб.м.

Строительные материалы.

Конструкция зданий выбрана с расчетом на использование в наиболее полной степени стройматериалов местного происхождения.

Исходя из приведенных выше размеров запроектированных зданий, ниже приводится ориентировочный подсчет

требующихся для их возведения материалов, согласно нормам Госплана.

Наименование материалов.	Измеритель.	Название зданий:					Всего
		Главное здание.	Газо-генер. станция	Склад сырья.	Склад горюч. матер.	Пом. депс и прох. к-ра.	
Камень бутовый	кубм	2508,0	136,0	198,0	62,8	20,0	2924,8
Гравий	"	1947,0	73,0	-	12,9	13,0	2045,9
П е с о к	"	4675,0	220,0	790,0	47,8	33,0	5765,8
Кирпич красный	тыс.	1978,0	103,0	237,0	16,6	5,0	2339,6
Щебень кирпичн.	кубм	125,4	110,0	119,8	10,1	14,0	379,3
Цемент портл.	тонн	788,0	30,7	39,0	17,7	6,5	908,2
Известь негаш.	"	1240,0	37,5	14,8	1,7	3,0	1297,0
Алебастр жжен.	"	5,3	3,4	-	-	5,0	13,7
Мел в порошке.	"	5,7	2,7	-	-	0,7	2,1
Стекло оконное	квм	3635,0	274,0	400,0	-	40,0	4349,0
Балки железные	тона	59,7	34,2	-	-	-	93,9
Железо сортовое	"	239,0	10,1	14,9	1,6	0,7	316,3
Гвозди	"	13,1	0,9	2,0	0,3	0,5	21,5
Дес круглый .	кубм	3450,0	32,0	130,0	8,0	20,5	3690,5
" шпленный .	"	1770,0	66,0	149,0	3,0	70,6	2058,6
О л и ф а	кгр.	2730,0	131,0	99,0	15,0	100,0	3075,0
Краски равные.	"	1980,0	99,0	99,0	10,0	100,0	2288,0
Руберойд	квм	17350,0	900,0	2720,0	150,0	600,0	21120,0

В отношении заготовки главнейших материалов завод будет находиться в весьма выгодных условиях. Красный кирпич, песок, гравий, бутовый камень, щебень, известь и лес заготавливаются на месте.

Красный кирпич даст имеющихся в 300 метрах от завода кирпичный завод, могущий без особых затруднений обеспечить всю потребность строительства. Одновременно предполагается использовать кирпич от разборки стен заброшенных и полуразрушенных зданий бывш. Пудемского завода.

Близость постройки, чрезвычайно снижает транспортные расходы по доставке кирпича с мест заготовки.

Песок, гравий - будут получаться из карьеров на берегу р. Чепцы в 2 1/2 км. от завода, которые в данное время разрабатываются местной артелью для нужд строящейся к.д. ветки Яр-Фосфориты.

Известь может быть получена почти непосредственно на месте - в 300 метрах от завода производится добыча мягкого известняка и обжиг такового в напольной печи.

Бутовый камень добывается также недалеко от завода. В 1 1/2 км. имеются разработки плотного известняка, вполне пригодного для каменной кладки.

Круглый лес предполагается получить из обширного Глазовского лесничества, лежащего к северу от завода и прорезаемого теперь к.д. веткой. Таким образом круглый лес предполагается доставлять по железной дороге на место строительства на расстоянии 25 - 30 км.

59

Илиенн лес будет готовиться на месте путем разделки части доставленных краешей на лесопильной раме находящейся рядом, в зданиях бывшего Пудемского завода, где помимо лесопильной рамы имеется деревообделочная и металлообрабатывающая мастерские, в которых работает кустарная артель.

Эти мастерские предполагается использовать и для изготовления всех деревянных деталей для строительства, как-то: дверей, оконных переплетов, строгания досок, брусьев и пр. На месте же предполагается производить только сборку и установку этих деталей.

Требуемая для утепления перекрытий засыпка из сфагнома будет получена с подготавливаемых к разработке на топливе для завода близлежащих мохово-торфяных болот.

Оконное стекло может быть доставлено с одного из заводов Вотобласти, находящегося приблизительно в 80 километрах от строительства.

Все остальные материалы в количестве около 1500 т. должны быть привезены со стороны. Из этих материалов главнейшими являются железо и Портланд-цемент. Железо может быть доставлено из Перми - 250 км. от завода и цемент частично будет заменен тропелом в случае благоприятных результатов проведённых в данное время исследований его месторождений в Глазовском районе.

Общий вес всех главнейших материалов определяется приблизительно в 30000 т. из которых 28500 т. или 95 % всего количества приходится на местные материалы, получаемые в непосредственной близости к заводу.

Рабочая сила—каменщики, плотники, столяры и пр. может быть набрана на месте. Расход таковой на постройку зданий завода ориентировочно исчисляется в следующих цифрах:

№ п/п.	Наименование зданий.	Работа дней	
		Квалифицирован.	Чернорабочих
1	Главное здание	57350	27095
2	Газогенераторная станция	3140	1540
3	Склад сырья	6570	2060
4	Склад горючего материала	173	55
5	Пожарное депо и проходная контора	620	100
Всего рабочих дней:		67763	30850

Легкая доставка главной массы стройматериалов и наличие местной рабочей силы по основным профессиям, должны чрезвычайно выгодно отразиться как на организации работ, так и на удешевлении стоимости стройки, ибо только специальные работы, которые рассматриваются ниже, потребуют участия центральных производственных организации и завоза рабочих специалистов, к этим работам относятся отопление, вентиляция, водоснабжение и канализация.

Отопление и вентиляция.

Устройство отопления в производственных помещениях завода имеет целью поддержание в них нормальной тем-

температуры не ниже $+ 15^{\circ}$ при внешней температуре $- 45^{\circ}$. В то же время, температура всех служебных помещений, намечается $+ 20^{\circ}$. Система отопления принята паровая высокого давления с верхней разводкой. Давление пара намечается $4\frac{1}{2}$ ат в магистралях и в $0,5$ ат у отопительных приборов. Котельная работает на отходящих газах туннельной откаточной печи температура которых при входе под котел будет около $850^{\circ} - 900^{\circ}$. При утилизации под котлами всего лишь 180 кал с 1 куб расходуемого на отопление печей генераторного газа, получается в сутки около $9 \cdot 10^6$ кал., что в значительной степени превосходит максимальную потребность в тепле выгорающую в $5,8 \cdot 10^6$ кал. за 24 часа.

В качестве отопительных приборов приняты в рабочих помещениях гладкие трубы, в служебных же ребристые радиаторы. Отопительные приборы могут включаться паровыми кранами, устанавливаемыми на подающих и обратных трубах. Учитывая, что значительная часть теплопотерь будет приходиться на крышу с шедовыми фонарями, предусматривается прокладка под ними согревающих труб диаметром $65 - 75$ мм. При таком расположении нагревающих приборов вполне устраняется возможность конденсации водяных паров на плоскостях крыш, шедов и стропильных ферм. Отопление помещений с откаточными печами и отопление плавильного отделения, где также выделяется огромное количество тепла, предусматривается в минимальных размерах, дающих возможность регулировать температуру в нужных пределах. Склад сырья также отапливается, ибо при суровых климатических условиях зача-

скую работу в неотапливаемом помещении была бы чрезвычайно затруднена. Кроме того, очень важно предохранить формовочную землю от промерзания. В складе предполагается поддерживать на уровне закровов температуру в 5° путем укладки вдоль стен ряда гладких труб. В условиях работы завода и особенностей его технологических процессов особое значение приобретает устройство рациональной вентиляции, которая должна не только обеспечивать санитарную норму свежего воздуха, но и успешно бороться с вредностями, присущими литейному производству, как-то: выделением окиси углерода, сернистого газа, пыли, излишками выделяющегося тепла и пр. В соответствии с этим и проектируется вентиляционное устройство, в зависимости от назначения помещения и источников порчи воздуха в каждом.

В плавильном и заливочном помещениях главнейшими вредностями являются: чрезмерное выделение тепла из печи и расплавленного металла, выделение различных газов, главным образом окиси углерода и наконец - пыли от заливаемых форм при их высадке. В данном случае предусматривается заливка на конвейерах и выделение газов будет возможно лишь в момент заливки, т.к. формы немедленно после наполнения металлопускаются в охлаждающий туннель из которого установлен сильный отсос воздуха. Поэтому на долю вентиляционных устройств возлагается улавливание быстро поднимающихся вверх нагретых газов выделяющихся при заливке. Улавливание этих газов, как и газов вырывающихся из печей у мест их выделения совершенно невозможно, ибо

когдаки и зонты будут мешать работе, поэтому здесь устанавливается приточно вытяжная вентиляция с отсосом поднимающихся газов вверху. Обмен воздуха при этом определяется с таким расчетом, чтобы содержание окиси углерода в зоне дыхания не превосходило норм ИКТ, т.е. теоретическое определение потребного для этой цели количества воздуха весьма трудно и едва ли выполнимо, но принято считать, что будет вполне достаточным пятикратный обмен воздуха.

В помещении туннельных печей, где также будет большое выделение тепла, однако не будет выделения вредных газов, ибо печи имеют герметические затворы. Здесь устанавливается также приточно-вытяжная вентиляция с обменом воздуха по потребности, но не ниже 2-х кратного. Наиболее вредными по выделению пыли и отчасти газов будут отделения выбивки отливок, очистки их и шлифовки, погрузки в коробки и выгрузки из них и наконец вторичной очистки и обточки. Во всех этих отделениях помимо отсоса пыли непосредственно у мест выделения, устанавливается приточно-вытяжная вентиляция с 5-ти кратным обменом воздуха; такая же вентиляция устанавливается и в уборных. Во всех остальных помещениях принимается двукратный обмен в час. Подаваемый воздух предполагается подогревать в специальных воздухоподогревательных установках. Газогенераторная станция, имея большие выделения тепла - вентилируется путем открытия окон верхнего этажа.

Водоснабжение
канализация.

ориентировочная потребность завода в воде может быть определена в следующих размерах:

1) Потребность для хозяйственных нужд. Количество работающих в заводе можно принять в 1250 человек за 3 смены. Считая норму потребления на одного человека 30 литров получим расход воды для нужд работающих:

$$30 \times 1250 = 37500 \text{ литр} = 37,5 \text{ кмб.}$$

Максимальный часовой расход воды учитывая коэффициент неравномерности хозяйственного потребления равный 2,0 будет:

$$\frac{37500 \cdot 2}{20} = 3750 \text{ литр/час.}$$

Одновременно потребуется вода и для заводского поселка, количество жителей в котором исчисляется в 977 человек. Принимая расход воды на одного человека 80 литров (учитывая канализацию и баню) и округляя число жителей до 1000 человек, имеем ежедневный расход воды для хозяйственных нужд поселка:

$$1000 \times 80 = 80000 \text{ литр. или } 80 \text{ кмб}$$

Максимальный часовой расход при коэффициенте неравномерности пользования 2,0 будет:

$$\frac{80000 \cdot 2}{24} = 6666 \text{ л/час}$$

2) Расход на производственные нужды. Этот расход составит из следующих величин:

Газогенераторная станция будет потреблять для процесса газификации и охлаждения газа около 1 кмб в час или 24 кмб за сутки.

Литейный цех расходует в час около 2 кмб воды или

за сутки $2,0 \times 21 = 42$ км.

Весь суточный расход на производственные цели определится: $24 + 42 = 66$ км.

Максимальный расход при коэффициенте неравномерного расхода 2,0 будет $\frac{42 \times 2}{20} = 4,2$ км/час.

3) Расход на противопожарные нужды. Учетная требования пожарной охраны промышленных предприятий, следует считать достаточным в данных условиях обеспечить действие четырех струй одновременно с производительностью 300 литр/мин.

Часовой расход будет

$$300 \times 4 \times 60 = 72000 \text{ л. или } 72 \text{ км}$$

Ниже приводится сравнительная таблица расходов воды по заводу.

Назначение расхода.	Суточный расход л.	Средний часовой расход л.	Максим. часовой расход л.	Максим. секунди. расход л.
Хозяйственные нужды:				
а) на заводе ...	37500	1875	3750	1,04
в поселке ...	80000	3330	6666	1,85
Производственные нужды	66000	3200	4200	-
всего:	183500	7505	10416	4,66
Противопожарная охрана	-	-	72000	20,00

Источником водоснабжения будет служить существующий заводский пруд с поверхностью около 300 га и объемом $6,6 \cdot 10^6$ куб. воды. Пруд непрерывно пополняется двумя речками с общим дебетом их в 4,5 куб. секунду.

В случае пожара этот пруд является неограниченным водоемом и поэтому является вполне излишним устройство на территории завода каких-либо дополнительных резервуаров для хранения противопожарных запасов воды.

Для хозяйственных и производственных нужд воду пруда предполагается подвергать предварительной очистке хлорированием, т.к. хотя пруд и является в данное время источником водоснабжения большей части селения Пудем, однако не исключена возможность ее загрязнения особенно в летнее время.

Схема водоснабжения предположена следующей. На берегу пруда устраивается насосная станция с двумя группами насосов - одной для хозяйственных нужд и другой для противопожарных целей.

Насосы первой группы подают воду в сеть на которой на территории поселка расположен контррезервуар.

Вторая группа в случае пожара включается на работу в ту же сеть.

Здание насосной станции каменное. Насосов устанавливается 4 штуки - два для хозяйственных нужд и два для противопожарных целей. Насосы центробежные с приводом от электромоторов. В каждой группе работает один насос а другой является резервным.

Забор воды производится из рязевого приемника двумя трубами.

Водопроводная сеть укладывается из чугунных труб диаметром от 100 до 150 мм. На сети устанавливаются пожарные гидранты Московского типа. Гидранты располагаются согласно "Правил пожарной охраны", в количестве около 30 штук.

На заводе и в поселке намечается устройство канализации на основании существующих санитарных требований предъявляемых к промышленному строительству.

Количество сточных вод на территории завода определяется ориентировочно 50 кубм.

На территории участка принимается количество сточных вод в 50 кубм в сутки.

Вследствие территориального разделения завода и поселка, канализационные сети того и другого участков будут совершенно независимы друг от друга.

Канализация поселка будет рассмотрена ниже.

Для спуска сточных вод на территории завода укладывается канализационная сеть из гончарных труб. Смотровые колодцы приняты Московского типа и располагаются в 50-ти метрах друг от друга.

Спускной коллектор направляется в р.Пудемку в 200 м. ниже завода. Т.к. р.Пудемка ниже пруда уже не используется для водоснабжения, то очистка сточных вод производится не будет. Заводские воды будут попадать в р.Чепцу значительно разбавленными водами р.Пудемки. По течению р.Чепцы ниже впадения р.Пудемки никаких селения нет на протяжении 8 км, следовательно никакого ухудшения качества воды в р.Чепце в местах ее потребления произойти не может.

Жилищный
поселок.

Вопрос об объеме жилищного строительства был рассмотрен выше (см. стр. 24)

В поселке предполагается построить следующие здания:

№ по порядку	Объекты строительства.	Количество стено.	Одно здание.		Всего:	
			Жил-площ.	Кубатура.	Жил-площ.	Кубатура.
1	Дом-общежитие для одиноких на размещение 40-45 человек ...	2	422	2970	844	5940
2	Жилой дом с отдельными квартирами для семейных и одиноких на 8 $\frac{1}{2}$ комн. квартир ..	13	182	1405	2366	18365
3	Жилой дом на 8 квартир 2-х комнатных	13	271	1927	3528	25051
	Всего:	28	-	-	6738	49256
4	Служебные помещения к ним ...	28	-	-	-	4000
5	Общественные здания	2	-	-	-	5000
6	Службы для них.	-	-	-	-	1000
	Всего:					
	Здания жилые -	-	-	-	-	54356
	"- служебные	-	-	-	-	5000

529

Все строительство жилого поселка предполагается осуществить по типовым проектам Цеккомбанка. Все здания деревянные, т.к. дерево в условиях Пудема надежнейший материал. Одновременно с возведением зданий намечено проведение водопровода и канализации.

Водопровод - общий с заводом. Канализация будучи по конструкции одинаковой с заводской, имеет совершенно отдельную сеть со спуском сточных вод также в р. Пуденку.

Разные соору-
жения.

На территории завода намечена укладка ширококолейных путей с примыканием их к существующей рядом ветке Яр-Фосфорит. Общая длина ориентировочно принимается в 2 км.

Кроме того, параллельно этим путям будет введена узкая колея ветки подающей торф с разработок. Склад торфа имеет площадь около 2 га и подготавливается путем укатки грунта и соответствующего устройств канал для стока дождевых вод.

Определение
ориентировоч-
ной стоимо-
сти зданий и
сооружений.

Производственные здания. При выборе конструкций для заводских сооружений принималось во внимание также и достижение возможно меньшей стоимости зданий. Составление детальных смет является делом окончательного проектирования. При определении же ориентировочной стоимости соответствующими органами предложено пользоваться подсчетами стоимости по укрупненным измерителям. Производственные здания завода будучи специально приспособленными к технологическому процессу, не могут

без больших допущений приравниваться вообще к производственным зданиям и поэтому при исчислении стоимости строительства пришлось руководствоваться следующими соображениями.

По данным Машинообъединения, приведенным в книге его издания "Технологические показатели" стоимость лучших современных литейных заводов, строящихся и выстроенных в СССР и близких по процессу и характеру производства к проектируемому Пудемскому определяется по отдельным частям здания с отношением на 1 кв.м. площади пола следующим образом:

Наименование частей зданий.	Стоимость отдельных частей зданий на 1 кв. м. площади пола по заводам.					
	Сав. литейный завод в г. Орле.	Сельмашстрой - Рязань.	Распашно-литейный завод Ленинград.	Гослизельмаш - Ленинград.	Тракторострой - Подольск.	Тракторострой - Сталинград.
Фундаменты	6,45	8,85	17,10	1,73	18,70	9,47
Стены	15,70	9,45	10,10	4,85	8,45	9,70
Полы	6,90	9,05	12,90	6,88	8,10	9,55
Перекрытия	5,45	8,70	35,80	31,00	48,40	31,60
Кровля ...	6,25	2,45	16,00	16,15	11,90	8,54
Остекление	6,85	9,10	1,05	4,24	1,85	4,64
Отопление и вентиляция.	18,86	33,50	19,60	20,24	-	19,75
Водопровод и канализация.	1,10	1,55	3,90	4,26	-	2,80
Проч. работы	7,45	8,30	19,65	11,85	4,05	10,23
Всего:	74,75	118,75	140,00	101,20	101,45	106,23

Таким образом средняя стоимость 1 квм здания чугуно-
литейной определяется в 106 р. 23 коп. Учитывая более
простую конструкцию проектируемого здания, главным об-
разом перекрытий и низкую стоимость главнейших материа-
лов на месте, следует считать, что стоимость его будет
приближаться к наиболее дешевым строениям и во
всяком случае не менее чем на 15 % и следовательно мо-
жет быть установлена с достаточной степенью точности
в 90 рублей за квадрат площади пола.

Полная площадь главного здания 10825 кв.м.

Полная стоимость его:

$$10825 \times 90 = 974250 \text{ рублей}$$

или за 1 куб.м. здания с столбнием, вентиляцией, водо-
проводом и канализацией

$$974250 : 59931 = 15 \text{ р. } 35 \text{ коп.}$$

Здание газогенераторной станции имеет кубатуру
3420 куб.м., считая по цене 15 р. 35 коп. за кубм стои-
мость его будет

$$3420 \times 15,35 = 52397 \text{ руб.}$$

Склад литейных материалов и шихтарная, принимая во
внимание отсутствие водопровода, канализации, вентиля-
ции; будучи в остальном схожим по конструкции с глав-
ным зданием и газогенераторной станцией, должен рас-
цениваться в постройке несколько ниже. Стоимость вен-
тиляции, водопровода, канализации составляет в сред-
нем (по данным Машинооб'единения) около 25 %. Тогда
цену 1 кубм здания склада можно принять

$$15,35 \times 0,75 = 11 \text{ р. } 50 \text{ коп.}$$

откуда стоимость здания устанавливается:

9875 x 11,50 = 113452 руб.

Склад огнеопасных материалов являясь по своим размерам незначительной вместимости приспособленной для специальных целей, по стоимости единицы объема ее будет самой дорогой из всех зданий завода. На основании ориентировочных сметных подсчетов стоимость определяется в 6485 рублей

или при кубатуре 25,2 куб. м 25 р. 65 коп. куб.м.

Пожарное дело по произведенным ориентировочным подсчетам будет стоить

6630 рублей

или при кубатуре 424,8 куб. м 16 р. 61 коп. за куб.

Стоимость проходной кассеты на основании тех же соображений определена в

3552 руб.

или при кубатуре 204,7 куб. м 17 р. 35 коп. за куб.

Стоимость устройства водопровода определяется в ориентировочно следующей:

Наименование сооружения.	Количество.	Цена руб.	Сумма руб.
Водоприемник в пруде, рыва вога типа	1	3000	3000
Водозвод от берегового колодца п.м.	50	80	4000
Приемный бетонный колодец..	1	-	1600
Всасывающие трубопроводы 200 мм. п.м.	20	45	900
Здание насосной станции куб	1000	17	17000
Насосные агрегаты для хозяйственных нужд	2	2000	4000

Наименование сооружений.	Количество.	Цена руб.	Сумма руб.
Насосные агрегаты для противопожарных целей	2	3000	6000
Наружная сеть средн. 125 мм. п.м.	4500	25	111250
Гидранты пожарные штук	30	350	10500
Водонапорный бак в 40 куб м с установкой на деревянной утепленной вышке	1	10000	10000
Всего:	-	-	159500

Ориентировочная стоимость заводской и поселковой канализационных сетей будет следующей:

Наименование сооружений.	Количество.	Цена.	Сумма.
Наружная сеть из гончарных труб 300 мм. п.м.	2500	18	45000
Тоже 600 мм. п.м.	1000	40	40000
Смотровые колодцы штук	45	200	9000
Устройство выпуска в реку Пудемку	-	-	1500
Всего Руб.	-	-	105500

Остальные сооружения и работы имеют следующую стоимость:

Наименование сооружений и работ.	Стоимость.
М.д. пути широкой колеи по территории завода 2 км по 32000 руб. за км	64000
Узкоколейные пути по заводу и ветка до разработок, общая длина 15 км по 10000 рублей	150000
Планировка заводского участка площадью около 30 га по 2000 руб. за га ..	60000
Устройство площадок под склад торфа в 20000 кв.м. по 2 руб. за кв.м.	40000
Посыпанные пути 40000 кв.м. по 1р.50 коп.	60000
Заборы вокруг завода 4000 п.м. по 5р.	20000
Всего:	394000

Поселок.

Стоимость строительства поселковых зданий определяется на основании смет Цескомбанка в 17 р. 50 к. за куб. м жилого дома и 9 руб. за куб. м служебного здания, учитывая местные условия цена может быть снижена до 15 руб. за куб. м жилого и 7 руб. за куб. м служебного здания. Общая стоимость поселка ориентировочно определяется следующей:

Наименование сооружений.	Количество.	Цена.	Стоим. рублей	
Жилые дома	кбм.	49256	17,50	708840
Общественные здания	"	5000	17,50	87500
Служебные помещения	"	5000	7,0	35000
Общественные благоустройства (планировка, устройство улиц и пр.)	-	-	-	100000
Всего:				391340

Глава У1.

Сметно-финансовая часть проекта.

Генеральная смета и план затрат на сооружение завода.

Генеральная смета завода включает в себе две основные группы расходов:

- 1) Стоимость строительных работ, выражающуюся в сумме 2527406 рублей.
- 2) Стоимость оборудования в сумме 1670450 рублей. В первую статью включена и стоимость проектирования в сумме 70000 рублей.

Вторая группа расходов состоит из двух статей: стоимости импортного оборудования в 207950 рублей и стоимости оборудования намеченного к изготовлению в СССР, включая сюда же стоимость монтажа всего оборудования, инструмента и приспособлений - 1.462.500 р.

Общая стоимость завода, исходя из современных цен, выражается в сумме 4.197.856 рублей, стоимость жилищного строительства 931.340 рублей и стоимость организации добычи торфа 300.000 рублей. Эти расходы выделены из стоимости завода в отдельные статьи. Следовательно, полная сумма затрат на строительство Пудемского завода определяется: 5.429.196 рублей.

Распределение сметных сумм по отдельным зданиям, сооружениям, а также и по годам в соответствии с намеченным планом постройки сделано в приводимой ниже генеральной смете, в которой на каждый год показана полная сумма затрат, налагаемых на данный год по каждой позиции сметы, не выделяя задаточных сумм, стоимости фрахта, пошлины, которые в некоторых случаях будет необходимо расходовать уже предидущем году.

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СМЕТА И ДВУХЛЕТНИЙ ПЛАН ЗАТРАТ

Раздел.	№ по порядку	Наименование статей расходов.	Стоимость зданий и сооружений, в рублях.		
			Площадь в квм.	Объем в кубм	Стоимость в рублях.
1		<u>ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ И ЗАТРАТЫ НА СТРОИТЕЛЬСТВО</u>			
	1	Проектирование	-	-	70000
	2	Планировка участка	300000	-	60000
	3	Шоссе	20000	-	30000
	4	Подъездные пути	-	-	32000
		Итого по гр. 1:	-	-	192000
II		<u>ЦЕХОВЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ:</u>			
		А. Главное здание	10825	59930	974250
	1	Сормовочный отдел	-	-	-
	2	Плавильно-литейный отдел ..	-	-	-
	3	Отдел выбивки, очистки и правки твердого и мягкого литья	-	-	-
	4	Термический Отдел	-	-	-
	5	Сварочная	-	-	-
	6	Модельная и Ремонтно-механ. отдел	-	-	-
	7	Лаборатория	-	-	-
	8	Заводоуправление и обслужив. помещения и устройства ...	-	-	-
	9	Разное оборудование	-	-	-
		Итого по гр. II:	-	-	974250

19

НА ПОСТРОЙКУ ПУДЖИНСКОГО ЗАВОДА КОВКОГО ЧУГУНА.

Стоимость оборудования в рублах.			Затраты по годам, в рублях:						Общая стоимость сооружений и оборудования в рублах.
Связное.	Импортовое.	Всего.	1-й год:			2-ой год:			
			Здания и сооружения	СССР	Импорт.	Здания и сооружения	СССР	Импорт.	
-	-	-	70000	-	-	-	-	-	70000
-	-	-	6000	-	-	-	-	-	60000
-	-	-	30000	-	-	-	-	-	30000
-	-	-	32000	-	-	-	-	-	32000
-	-	-	192000	-	-	-	-	-	192000
-	-	-	700000	-	-	274250	-	-	974250
342900	550	343450	-	-	-	-	342900	550	343450
255900	30000	285900	-	-	-	-	255900	30000	285900
131600	-	131600	-	-	-	-	131600	-	131600
171100	157000	328100	-	-	-	-	171100	157000	328100
13500	-	13500	-	-	-	-	13500	-	13500
49400	-	49400	-	-	-	-	49400	-	49400
18000	13900	31900	-	-	-	-	18000	13900	31900
20000	3500	23500	-	-	-	-	20000	3500	23500
35000	3000	38000	-	-	-	-	35000	3000	38000
1037400	207950	1245350	700000	-	-	274250	1037400	207950	2219600

1579,6

Раздел.	№ по порядку.	Наименование статей расходов.	Стоимость зданий и сооружений, в рублях:		
			Площадь в квм.	Объем в кубм	Стоимость в рублях.
III		<u>СКЛАДЫ:</u>			
	1	Склад литейных материалов	-	9875	113462
	2	Площадка для топлива	20000	-	40000
	3	Склад огнеопасных материалов..	-	252	6485
		Итого по гр. III:	-	-	159947
IV		<u>ТРАНСПОРТНЫЕ СООБРУЖЕНИЯ:</u>			
	1	Г а р а ж	-	425	6630
	2	Узкоколейные пути по заводу ..	-	-	15000
	3	Ширококолейные пути по заводу.	-	-	32000
		Итого по гр. IV:	-	-	188630
V		<u>ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СТЕЛИ:</u>			
	1	О с в е щ е н и е	-	-	25000
	2	Сеть для силовых установок ...	-	-	40000
	3	Сеть передачи	-	-	100000
	4	Глазовская пониз. подстанция ..	-	-	250000
	5	Заводская пониз. "	-	-	250000
	6	Моторы с пусковыми приспособл.	-	-	-
	7	Компрессорная	-	-	-
	8	Газогенераторная станция	-	3420	52397
		Итого по гр. V:	-	-	717397

Стоимость оборудования в рублях:			Затраты по годам, в рублях.						Общая стоимость сооружения и оборудования в рублях.
Связное.	Импортовое.	Всего.	1-й год:			2-ой год:			
			Здания и сооружения	Оборуд.	Импорт	Здания и сооружения	Оборудование	Импорт	
22500	-	22500	-	-	-	118462	22500	-	135962
-	-	-	-	-	-	40000	-	-	40000
-	-	-	-	-	-	6485	-	-	6485
22500	-	22500	-	-	-	159947	22500	-	182447
15000	-	15000	-	-	-	15000	15000	-	21630
-	-	-	-	-	-	150000	-	-	150000
-	-	-	-	-	-	32000	-	-	32000
15000	-	15000	-	-	-	188630	15000	-	203630
-	-	-	-	-	-	25000	-	-	25000
-	-	-	-	-	-	40000	-	-	40000
-	-	-	-	-	-	100000	-	-	100000
-	-	-	-	-	-	250000	-	-	250000
-	-	-	-	-	-	250000	-	-	250000
130000	-	130000	-	-	-	-	130000	-	130000
26000	-	26000	-	-	-	-	26000	-	26000
77100	-	77100	-	-	-	52397	77100	-	129497
222100	-	222100	-	-	-	717397	222100	-	950497

Разделы.	№ по порядку.	Наименование статей расходов.	Стоимость зданий и сооружений, в рублях:		
			Площадь в кв. м.	Объем в кв. м.	Стоимость в рублях.
У I		<u>ОБЪЕЗ АВОДСКИЕ СООРУЖЕНИЯ:</u>			
	1	Проходная контора	-	205	355 2
	2	Поварное дело	-	425	6680
	3	З а б о р н	-	-	20000
	4	Водоснабжение	-	-	159500
	5	Сивудская канализация	-	-	105500
		Итого по гр. У I:	-	-	295182
У II		<u>НАЧАЛЬНИЙ ФОНД:</u>			
		Начальный фонд инструмента, моделей, модельных плит и приспособлений	-	-	-
		Итого по гр. У II:	-	-	-
		ВСЕГО ПО ЗАВОДУ:	-	-	2527406
У III		<u>ТОПЛИВОСНАБЛЕНИЕ:</u>			
		Затраты по организации добычи торфа	-	-	300000
		Итого по гр. У III:	-	-	300000

83

Стоимость оборудования в рублях.			Затраты по годам, в рублях:						Общая стоимость оборудования в рублях.
Создано.	Импортное.	Всего.	1-й год:			2-ой год:			
			Здания и сооружения.	Оборуд.		Здания и сооружения.	Оборудование		
				СССР	Импорт.		СССР	Импорт.	
-	-	-	-	-	-	3552	-	-	3552
4500	-	4500	6630	4500	-	-	-	-	11130
-	-	-	-	-	-	20000	-	-	20000
-	-	-	-	-	-	159500	-	-	159500
-	-	-	-	-	-	105500	-	-	105500
4500	-	4500	6630	4500	-	3552	-	-	299682
150000	-	150000	-	-	-	-	150000	-	150000
150000	-	150000	-	-	-	-	150000	-	150000
1462500	207950	1670450	898630	4500	-	1638776	1458000	207950	4197856
-	-	-	100000	-	-	200000	-	-	300000
-	-	-	100000	-	-	200000	-	-	300000

Раздел.	№ по порядку.	Наименование статей расходов.	Стоимость зданий и сооружений, в рублях:		
			Площадь в квм.	Объем в кубм.	Стоимость в рублях.
IX		<u>ЗАВОДСКИИ ПОСЕЛОК:</u>			
	1	Жилые дома	6773	49256	708840
	2	Общественные здания	-	5000	87500
	3	Служебные помещения	-	5000	35000
	4	Благоустройство улиц (планировка, устройство тротуаров и др.)	-	-	100000
		Итого по гр. IX:	-	-	921340
	<u>ВСЕГО ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ:</u>	-	-	3758746	

Калькуляция себестоимости.

Приводимые ниже ориентировочные сметные калькуляции составлены в предположении 100 % загрузки завода, т.е. выпуска 20000 т изделий из ковкого чугуна при себестоимости в 4.840.873 руб., исчисленной в ценах на 1 января 1931 года и при режиме работы завода согласно данным, приведенных в главе II (стр. 27).

Количество материалов расходуемых на производство с учетом отходов и потерь принято по материальной спецификации приведенной выше при расчете производственного процесса.

69

Стоимость оборудо- вания в рублях.			Затраты по годам, в рублях:						Общая стоимость оборудования и оборудования в рублях.
Связ- ное.	Импорт ное.	Всего.	1-й Год:			2-ой Год:			
			Здания и соору- жения.	СССР	Им- порт.	Здания и соору- жения.	СССР	Импорт.	
-	-	-	70000	-	-	688840	-	-	708840
-	-	-	30000	-	-	67500	-	-	87500
-	-	-	10000	-	-	25000	-	-	35000
-	-	-	-	-	-	100000	-	-	100000
-	-	-	100000	-	-	831340	-	-	931340
1462500	207950	1570450	1098630	500	-	156016	1458000	207950	5429196

Общая стоимость основных материалов за вычетом от-
ходов составляет 1.141.345 рублей.

Стоимость топлива 474.729 рублей.

Общий годового расход на заработную плату производ-
ственным рабочим составляет 319.800 рублей.

Сумма цеховых расходов, исчисленная согласно приве-
денной ниже сметы таковых выражается в 1.809.469 рублей,
что составляет 196,6 % к производственной зарплате.

С И Б Т А

цеховых накладных расходов.

№ п/п	Статьи расхода.	всего.	Распределение по отделам:		
			Плава-ка.	Тверд-литье.	Готов. прод.
1	Энергия: Электроэнергия для котлов.	100400	5000	94000	5000
2	Содержание служащих и рабочих:				
	а) Служащие	30119	10000	40119	30000
	б) Рабочие	208200	25000	111200	72000
3	Капитальные и хозяйственные расходы	4000	200	1050	750
4	Содержание зданий и сооружений:				
	а) Электроэнергия для освеще- ния	5000	300	3300	1400
	б) Установочный материал ..	1000	150	750	100
	в) Стопленые и вентиляция ..	80000	10000	50000	20000
	г) Содержание и уборка здания	10000	1000	8500	500
5	Содержание станков и машин ..	20000	2500	15500	2000
6	Содержание и возобновление ремней	1000	100	800	100
7	Смазочные и обтирочные мате- риалы	5000	400	2400	2200
8	Содержание и возобновление опок, моделей, формовочных плат и пр.	40000	-	10000	30000
9	Содержание в исправности ин- вентарного инструмента	5000	400	2300	2300
10	Содержание и возобновление ма- лочастных предметов инвентаря и оборудования	50000	4000	23000	23000
11	Текущий ремонт зданий и соору- жений	35000	9000	14000	12000

	Статьи расхода.	Всего	Распределение по отделам:		
			Глав-ка.	Тверд. литье	Готов. прод.
12	Текущий ремонт станков и оборудования	119000	30000	60000	89000
13	Текущий ремонт шпильных пресс-водоструйных печей и форм	65000	35000	-	30000
15	Сорисовочные материалы	215000	-	215000	-
16	Вспомогательная зарплата, вспомога-тельные материалы и мелкая упа-ковка	5000	500	3000	1500
17	Мелкие недостачи, потери и порча материалов и продукции	10000	500	5100	4400
18	Слети, пробы и испытания	10000	1000	7000	2000
20	Сплата простоев 0,5% с зарплатами	5000	500	4000	500
21	Передвижение грузов	40000	15000	15000	10000
22	Охрана Труда:				
	а) Спецдежда	35000	3000	12000	10000
	б) Нейтрализующие средства ..	4000	3000	-	1000
	в) Приспособления и ограждения	2000	500	1000	500
	г) Содержание столовой: убор-ных, душей и пр.	30000	5000	15000	10000
24	Убыток от брака	90000	-	80000	10000
25	Накладные расходы на рабочую:				
	а) Сплата отпусков 5,6% от зарплати	33400	3200	33400	22800
	б) Сплата компенсации за не-использованные отпуска 0,3% зарплати	3200	240	2000	960
26	Начисления на зарплату 3% ...	265000	13000	160000	97000
27	Амортизация	219170	55000	109170	55000
		1809489	323490	1094389	491000

Общезаводские расходы согласно ориентировочной смете составляют 490410 рублей или 10,9 % цеховой стоимости продукции.

С М Е Т А

общезаводских накладных расходов.

№ № ст.	Статьи расходов.	Сумма рублей.
1	Энергия	1500
2	Зарплата	192870
	Начисления на зарплату	48300
4	Дополнительная зарплата:	
	а) Стпуска и компенсации	11600
	б) Сетальная дополнительная зарплата рабочим и служащим ...	13540
5	Охрана Труда	2500
6	Подъемные	6000
7	Командировки	16000
8	Канцелярские и конторские расходы:	
	а) Канц. и черт. принадлежности	2500
	б) Периодич. издания и книги	1500
	в) Почтово-телеграфные расходы ...	3000
	г) Т е л е ф о н	2500
	д) П р о ч и е	500
9	Содержание зданий	2300
10	Текущий ремонт	16000
11	Возобновление мелких инвентарных предметов	500

86

№ п/п стр.	Статьи расходов.	Сумма рублей.
12	Транспортные расходы	10000
13	Убыток от брака	1500
14	Простои	5000
15	Спиды и исследования	30000
18	Расходы по рационализации	35000
20	Налоги и сборы	-
21	Нотариальные и биржевые сборы..	-
22	Судебные расходы	2000
23	Страхование	-
24	Амортизация	27000
25	Пожарная охрана	9000
26	Военизированной охрана	15400
27	Отчисления в фонд раб.изоб-ству	3400
28	" " премирования по рационализации	6000
29	Отчисления по распор. ВСНХ СССР.	15000
Всего:		490410
Из них: На твердое литье		360410
На мягкое литье		130000

Распределение прозариатн, цеховой себестоимости, цеховых и общезаводских расходов видно из следующей таблицы:

(см. на об.)

Продукция.	Произв. зарплата тысяч. рубл.	Цеховая стоимость тысяч. рублей.	Цеховые расходы		Общезаводские расходы.	
			Сумма тысяч. р.	% к пр. зарпн.	Сумма тысяч. р.	% к цехов. стоим.
Жидкий чугун	30,0	2162,4	228,5	745,0	"	-
Твердые отливки	691,6	3346,2	1095,0	157,3	360,4	10,8
Мягк. литье..	198,0	4493,4	1809,5	196,6	490,4	10,9

Сметная ориентировочная себестоимость жидкого чугуна, твердого литья и готовой продукции (отливочного литья) приведены ниже.

Сметная калькуляция на жидкий чугун.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ

жидкого чугуна.

Статьи расхода.	Количество:		Цена за единицу Рублей	Сумма:		
	На все.	На 1 тонну		Всего	На 1 тонну	% от цехов. себестоим.
	2	3	4	5	6	7
МЕТАЛЛЫ:						
Чугун литейный № 2 т	5000	0,15	67,5	337500	9,60	15,55
Товар № 3 т	9175	0,29	63,4	581695	16,89	26,55
Литники, бракованные изделия	13500	0,39	45,0	607500	17,65	27,83
Лом железа и стали	6750	0,20	33,0	222750	6,47	10,20
Загрузка металла т.	34435	1,03	-	1749445	50,81	80,11

1	2	3	4	5	6	7
2. Угар метал- ла, т	865	0,03	-	-	0,32	0,51
Жидкий чуг. т	33560	1,00	-	1749445	51,13	80,63
3. ТОПЛИВО: Каменный уголь Кисел. 11000 т (0,81) в условном топливе	8910	0,27	17,90	159489	4,76	7,49
Условное топливо, т	8910	0,27	17,90	159489	4,76	7,49
4. Произв. труд на оплату ..	-	-	-	30000	0,89	1,40
5. Дех. расходн.	-	-	-	22490	6,65	10,49
Цеховая стоимость:	-	-	-	2163434	65,43	100,00

ОБЕДНЕННАЯ КАЛЬКУЛЯЦИЯ НА ТВЕРДОМ ЛИТЬЕ.

Статьи расхода.	Количество:		Цена за ед- ницу.	Сумма:		
	На все.	На 1 тонну		Всего	На 1 тонну	% от завод. себест.
	2	3	4	5	6	7
1. Жидкий чугун	33560	1,66	65,43	2163434	107,26	58,33
2. Отходы: Брак	13400	0,66	45,00	603000	29,91	16,27
3. Всего чугуна за вычетом отходов	20160	1,00	-	1559434	77,35	42,06
5. Произв. труд.	-	-	-	691800	34,31	18,65
6. Дех. расходн.	-	-	-	1094989	54,32	29,57
7. Цеховая се- бестоимость:	-	-	-	3346213	165,98	90,28

	2	3	4	5	6	7
8. Сблизаводские расходи	-	-	-	360410	17,87	9,72
9. Полная заводск. себестоимость:	-	-	-	3706623	183,85	100,0

СМЕТНАЯ КАЛЬКУЛЯЦИЯ НА СТОИМЕННОЕ ЛИТЬЕ
(готовые изделия из ковкого чугуна)

Статьи расхода	Количество:		Цена за едини- цу.	С у м м а:		
	На все.	На 1 тонну.		За все.	За 1 тонну.	% от завод. себест.
1. Чугун. литье т	20160	1,008	-	3706623	183,85	79,22
2. Отходы: Брак чугун. литья при отлиге т.	160	0,008	-	-	-	-
Ковк. отливк т.	20000	1,00	-	3706623	183,30	80,11
3. Топливо для том- ления - торф 11500 т в усл. един.	4800	0,24	-	97750	4,89	2,14
4. Произв. труд ...	-	-	-	198000	9,92	4,29
5. Цеховые расходи	-	-	-	491010	24,55	10,64
6. Цех. себестоимост	-	-	-	4493373	224,66	97,18
7. Сблизав. расходи	-	-	-	130000	6,50	2,82
Заводская се- бестоимость:	20900	-	-	4623373	231,16	100,0

Сравнение этих калькуляций с такими же по реконструируемом цеху ковкого чугуна Люберецкого завода приводит-ся в таблице на стр. 132 и 133.

68

АРХИВЫ УДМУРТИИ

АРХИВЫ УДМУРТИИ

АРХИВЫ У

С Р А В Н Е Н И Е
себестоимости продукции Пудемского
и Либерецкого заводов.

АРХИВЫ УДМУРТИИ

АРХИВЫ УДМУРТИИ

АРХИВЫ У

АРХИВЫ УДМУРТИИ

АРХИВЫ УДМУРТИИ

АРХИВЫ У

УДМУРТИИ

УДМУРТИИ

Литки и чугун.	Себестоимость 1 т в руб-лях:			Твердое литье.
	Дудемский.	Лыбердяки	Разница + -	
Статьи расходов.				Статьи расходов.
Материалы:				Материалы:
Чугун лит. № 2	9,80	10,18	+ 0,38	Литкий чугун...
Чугун лит. № 3	16,89	19,55	+ 2,66	Отходы...
Литники, брак	17,65	16,38	- 1,27	За вычетом ст-ходов:
Лом стальной и железный	6,47	7,06	+ 0,59	Произв. труд ...
Загрузка	50,81	53,17	+ 2,36	Цеховые расходы
Угар металла..	0,22	-	-	Цеховая себестоимость:
Литкий чугун..	51,13	53,17	+ 2,04	Общезаводские расходы:
Топливо	4,76	4,46	- 0,30	Заводская себестоимость:
Произв. труд ..	0,89	1,34	+ 0,45	
Цеховые расходы	6,65	5,91	- 0,74	
Цеховая стоимость	68,43	66,12	+ 1,69	

Себестоимость в рублях:			Готовые изделия (Отливки после отжига)	Себестоимость в рублях:		
Пудам- сиял.	Любе- реция	Равни- ца + -		Пудам- сиял.	Любе- реция	Равни- ца + -
			Статьи расходов.			
			Материалы:			
107,36	100,15	- 7,11	Чугунное литье	185,30	191,23	+5,93
29,91	27,51	+ 2,40	Отходы	-	-	-
			Ковкие отливки:			
77,35	72,64	- 4,71	Топливо	4,89	5,91	+1,02
34,31	23,94	- 10,37	Прозв.зруд	9,93	9,57	-0,36
54,33	70,47	+16,14	Цеховые расходы	24,55	26,13	+1,58
			Цеховая себестоимость:			
167,98	172,05	+ 4,07	Общезаводск.расходи ..	6,50	5,94	-0,56
17,87	19,23	+ 1,36	Исполн заводская себе- стоимость:	221,16	228,78	+7,62

АРХИВ УДМУРТИИ

АРХИВ УДМУРТИИ

АРХИВ УДМУРТИИ

Разница в статьях расходов по этой таблице объясняется следующими причинами:

Меньшая стоимость шихты на Лудемском заводе объясняется меньшим количеством литейного чугуна в переплавке и несколько меньшей его стоимости франко завод в Лудеме.

Стоимость рабсала также ниже, вследствие меньших тарифных ставок по сравнению с Москвой.

Вследствие уменьшенного выхода литья по сравнению с Люберецким заводом - увеличивается потребность в жидком чугуне. Уменьшение выхода объясняется большими разбросами и меньшим средним весом деталей.

Этим же объясняется увеличение стоимости производственного труда.

Цеховые расходы на твердое литье ниже Люберецкого завода идут за счет увеличения выпуска и некоторого сокращения в транспортных и др. расходах.

Несмотря на некоторое превышение отдельных статей расходов по сравнению с Люберецким заводом, общая стоимость тонны готовых изделий - 351 р. 16 коп. ниже чем запроектирована на Люберецком заводе на 3,36 % и ниже средней по существующим заводам примерно на 40% - 45 %.

Приведенный баланс Лудемского завода ковкого чугуна на начало и конец первого операционного года полной производительности завода, составленный по ценам 1931 года может быть представлен в следующем виде:

Баланс пер-
вого опера-
ционного
года.

20

Статья	Актив тыс. рублей		Статья	Пассив тыс. рублей	
	Начало года.	Конец года.		Начало года.	Конец года.
Имущество ...	4198	4198	Основной капитал	4198	4198
Основные материалы	79,5	79,5	Соборотный капитал	677,6	677,6
Вспомогательные материалы	91,3	91,3	Капитал, связанная с пуском завода ...	500,0	500,0
Незавершенное производство	20,0	20,0	Амортизация ...	-	246,7
Касса и экв. счета	278,8	520,5			
Расходы, связанные с пуском завода ..	500,0	500,0			
Всего:	5375,6	5622,3	Всего:	5375,6	5622,3

Основной капитал взят без начисления Φ , согласно смете на здания, сооружения и оборудование.

Амортизационные отчисления взяты согласно последнего приказа ВОНХ СССР и выражаются в сумме:

Здания и сооружения 102,7 руб.
Оборудование 24,0 "

Всего рублей: 246,7 рублей.

Счет производ-
ства (Проектно-
водственная
смета) и раз-
меры оборотно-
го капитала.

Ориентировочная производственная смета определя-
ется следующей:

Наименование статей.	Сумма тыс. рубл.
1. Основные материалы	1147,0
2. Вспомогательные материалы	225,0
3. Теплivo	262,0
4. Электроэнергия	111,0
5. З а р п л а т а	1355,0
6. Цеховые расходы	1011,0
7. Общезаводские расходы	265,0
8. Амортизация	246,0
Всего:	4632,0

а) Основные и вспомогательные материалы:

Основные материалы:

Чугун литейный № 2 25 дневн. запас $\frac{227 \cdot 25}{360} = 15,4$ т.р.
 " " " " " " " $\frac{587 \cdot 25}{360} = 40,7$ "
 Лом стальной и железный " " $\frac{221 \cdot 25}{360} = 15,4$ "

Всего: 79,5

Вспомогательные материалы:

Формовочная земля 150 дневн. запас $\frac{215 \cdot 150}{360} = 89,5$
 Прочие - 30 дневн. запас $\frac{11 \cdot 60}{360} = 1,8$

Всего: 91,3

б) Топливо:

Киселовский уголь - 50 дней. запас	$\frac{160 \cdot 50}{360} = 22,2$
Торф	$\frac{102 \cdot 300}{360} = 84,7$
Всего:	79,0

Запас торфа рассчитывается имея в виду особенности его разработки.

в) Заработная плата:

Зарплата 25 дней. запас рабочих	$\frac{1105 \cdot 25}{360} = 76,7$
" " " " служащих	$\frac{310 \cdot 25}{360} = 17,4$
Всего:	84,1

г) Электроэнергия:

Стоимость электроэнергии за 25 дн. $\frac{111 \cdot 25}{360} = 7,7$ тр

д) Цеховые расходы:

Меслчная сумма - $1011 : 12 = 84,0$ тыс.рублей.

Цеховые расходы включают все расходы по цеху, за исключением зарплат, вспомогательных материалов, электроэнергии и топлива.

е) Общезаводские расходы:

Меслчная сумма - $265 : 12 = 22$ тыс.рублей.

Включены все расходы по заводу, за исключением зарплат и электроэнергии.

2) Амортизация - приходится только на конец года в приведенной выше сумме - 346,7 тыс. рублей.

3) Незавершенное производство:

Стоимость незавершенного производства установлена $\frac{4140 \times 20}{360} = 220,0$

Стоимость незавершенного производства принята равной цеховой стоимости продукции за 20 дней работы завода, с учетом особенностей технологического процесса и неизбежных некоторой неравномерности работы цехов, при которой будет отлагаться хотя и очень незначительная часть полуфабрикатов и кроме того принят 3-х дневный запас готовой продукции на складе, которая следует считать максимальным количеством не оформленным приемочным актом.

Сводя в таблицу все перечисленные выше минимальные расходы, обеспечивающие бесперебойную работу завода, в итоге будем иметь требующийся минимальный оборотный капитал.

Наименование расходов	Сумма тыс. рубл.
Основные материалы	79,5
Вспомогательные материалы	91,3
Т о п л и в о	79,0
Заработная плата	84,1
Электроэнергия	7,7

92

Наименование расходов.	Сумма тыс. рублей.
Цеховые расходы	84,0
Общезаводские расходы	22,0
Незавершенное производство ...	20,0
Оборотный капитал	677,6

Таким образом, наименьший оборотный капитал определяется в размере 677,6 тыс. рублей. Оборачиваемость его будет 6,8 раза в год, что следует считать вполне нормальным при современных условиях производства.

Глава VI.

План строительства.

Календарный
план строи-
тельства
завода.

Строительство предполагается осуществить в течение двух лет.

В первом строительном сезоне предполагается осуществить следующие работы:

- 1) Изготовить окончательный проект и рабочие чертежи.
- 2) Произвести планировку участка завода.
- 3) Провести дороги по территории участка и дороги к карьерам.
- 4) Провести под'ездные в.д.путь на территорию участка.
- 5) Возвести вчерне главное здание завода.
- 6) Построить пожарное депо.

Во второй год строительства производится следующие работы:

- 1) Оканчивается внутренняя отделка главного здания.
- 2) Строится газогенераторная станция.
- 3) " склад литейных материалов.
- 4) " склад огнеопасных "
- 5) " пожарная контора.
- 6) " гараж.
- 7) Устанавливается отопление и вентиляция в зданиях.
- 8) Устанавливается водопровод и канализация в зданиях.

- 9) Проводится наружная и внутренняя водопроводная и канализационная сети.
- 10) Сканчивается благоустройство заводского двора.
- 11) Проводится монтаж всего оборудования.
- 12) Проводится монтаж электросилового и осветительного оборудования.
- 13) Проводится строительство жилищного поселка.
- 14) Сканчивается прокладка заводских путей.
- 15) Сканчиваются работы по подготовке и добыче торфа и подачи его на завод.

Строительство завода предположено в 1931 и 1932 году и пуск его намечен на 1-е января 1933 года.

Организация работ.

Наличие на месте главных строительных материалов и рабочей силы значительно облегчает организацию бесперебойного выполнения плана строительства. Все строительные работы могут быть поручены Областной строительной организации "УДМУРТСТРОЙ". Основное оборудование предполагается заказать на советских заводах вне области. Вспомогательное оборудование и значительное количество мелких металлических работ будет осуществлено на существующих предприятиях Области. Для этой же работы будет использована и артель по металлу и деревосработке, работающая в данное время в бывшем Иудемском металлургическом заводе.

При разработке окончательного проекта и рабочих чертежей предположено использовать в максимальной степени стандарты и нормали и наибольшую простоту конструкции, обеспечивающих полное использование местных стройматериалов.

ОТД А В Л Е Н И Е

Технические и экономические показатели по
проектируемому заводу ковкого чугуна

стран.
I-IV

ГЛАВА I

Экономические обоснования

1. Ковкий чугун как объект производства и потребность в нем.	I
2. А характеристика произв. из ковкого чугуна	6
3. Район организации производства	8
4. Постройка завода в В.А.О.	9
5. Объем производства и характеристика техни- ческого процесса	11
6. снабжение завода материалами	15
7. снабжение завода топливом	17
8. снабжение энергией	20
9. снабжение рабочей силой	21
10. жилищный вопрос	24

ГЛАВА II

Производственная часть проекта

1. Задание и состав проекта	27-
2. формовочный отдел	29
3. Плавильно-литейный отдел	34
4. Отделение для очистки твердых отливок	40
5. Отдел пригтовл. формовочной земли	41
6. Стержневой Отдел	43
7. Отдел очистки и правки томленых изделий	45
8. Термический Отдел	45
9. Контрольный Отдел	48
10. Заводская лаборатория и анализирование	49

II. Модельный и ремонтно-механический отдел	49
12. Склад материалов	52
13. Склад готовых изделий	56
14. Транспорт материалов и готовых изделий	
15. Характеристика и спецификация оборудования	56

ГЛАВА III

Энергетическая часть

1. Общие соображения	66
2. Исходные данные	66
3. Список электромоторов и потребление энергии	67
4. Мощность и расход энергии на освещение	72
5. Снабжение завода электроэнергией	74
6. Снабжение скатым воздухом	75
7. Снабжение газом	77
8. Снабжение торфом	80

ГЛАВА IV

Управление заводом

1. Организация управления заводом	81
2. Штаты завода	82

ГЛАВА V

Строительная часть

1. Территория завода	91
2. Геологическое строение участка	92
3. Генеральный план завода	92
4. Заводские здания	93
5. Строительные материалы	96
6. Отопление и вентиляция	100
7. Водоснабжение и канализация	104

8. Миличный поселок	108
9. Разные сооружения	109
10. Определение ориентировочной стоимости зданий и сооружений	109
Поселок	114

ГЛАВА VI

Сметно-финансовая часть проекта

1. Генеральная смета и план затрат	115
2. Калькуляция себестоимости	115
3. Сравнение себестоимости с Лыберецким заводом	132
4. Баланс первого операционного года	134
5. Производственная смета	136

ГЛАВА VII

План строительства

1. Календарный план строительства	140
2. Организация работ	141

