МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ
С С С Р

УКАЗАНИЯ И НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

ОГНЕУПОРНЫЕ ЗАВОДЫ

Том 30

ВНТП 20-1-80
МЧМ СССР

1981г.

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ
СССР

УКАЗАНИЯ И НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

ОГНЕУПОРНЫЕ ЗАВОДЫ

Том 30

ВНТП 20-1-80
МЧМ СССР

Утверждены приказом Минчермета СССР

1981г.

"Указания и нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели энергохозяйства предприятий черной металлургии. Том 30. Огнеупорные заводы". ВНТП 20-I-80
МЧМ СССР

разработаны Всесоюзным государственным институтом научно-исследовательских и проектных работ огнеупорной промышленности.

С введением в действие этих норм утрачивают силу "Нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели энергохозяйства предприятий черной металлургии. Том 20. Огнеупорные заводы", разработанные Институтом огнеупоров и утвержденные Минчерметом СССР в 1973 г.

ПЕРЕЧЕНЬ ТОМОВ

указаний и норм технологического проектирования и технико-экономических показателей энергетического хозяйства предприятий черной металлургии

№ п/п	Наименование тома	Номер тома	Разработчик	Обозначение
I	2	3	4	5
I	Металлургические заводы			
	Общезаводское теплосиловое хозяйство	I	Гипромез	ВНТП I-25-80 МЧМ СССР
	Воздуходувные станции (ВС)	2	ПЭЧМ	ВНТП I-26-80 МЧМ СССР
	Газотурбинные расширительные станции (ГТРС)	3	ПЭЧМ	ВНТП I-27-80 МЧМ СССР
	Теплосиловое хозяйство кислородно-конвертерных цехов	4	Гипромез	ВНТП I-28-80 МЧМ СССР
	Установки котлов-утилизаторов за сталеплавильными и нагревательными печами	5	ПЭЧМ	ВНТП I-29-80 МЧМ СССР
	Испарительное охлаждение металлургических агрегатов	6	ВНИИЧЭО	ВНТП I-30-80 МЧМ СССР
	Электрохозяйство	7	Гипромез	ВНТП I-31-80 МЧМ СССР
	Электроремонт	8	Гипромез	ВНТП I-32-80 МЧМ СССР
	Газовое хозяйство	9	Гипромез	ВНТП I-33-80 МЧМ СССР
	Кислородное хозяйство	I0	Укргипромез	ВНТП I-34-80 МЧМ СССР
	Производство защитных газов	II	Стальпроект	ВНТП 9-I-80 МЧМ СССР

1	2	3	4	5
	Водное хозяйство	I2	Гипромез	ВНТП I-35-80 МЧМ СССР
	Установки по приготовлению химически обработанной воды и организация водно-химического режима энергообъектов	I3	ПЭЧМ	ВНТП I-36-80 МЧМ СССР
	Очистные сооружения и защита водоемов	I4	ВНИПИЧЭО	ВНТП I-37-80 МЧМ СССР
	Гидрошламозолоудаление котельных установок	I5	ПКЭЧМ	ВНТП I-38-80 МЧМ СССР
	Отопление, вентиляция и холодоснабжение	I6	Гипромез	ВНТП I-39-80 МЧМ СССР
	Защита атмосферы	I6	Гипромез	ВНТП I-40-80 МЧМ СССР
	Защита атмосферы. Очистка газов от пыли	I8	ВНИПИЧЭО	ВНТП I-41-80 МЧМ СССР
	Технические средства управления производством	I9	Гипромез	ВНТП I-42-80 МЧМ СССР
	Энергоремонтные цехи	20	Гипромез	ВНТП I-43-80 МЧМ СССР
	Производственные базы энергоремонтных организаций	2I	Трест "Энергочермет" ПКЭЧМ	ВНТП I-44-80 МЧМ СССР
	Защита подземных металлических сооружений и коммуникаций от коррозии	22	Укргипромез	ВНТП I-45-80 МЧМ СССР
3	Горнодобывающие предприятия	23	Гипроруда	ВНТП I3-5-80 МЧМ СССР
4	Окомковательные и обогатительные фабрики			
	Окомковательные фабрики	24	Механобрчермет	ВНТП I9-53-80 МЧМ СССР

I	2	3	4	5
	Обогатительные фабрики	25	Механобр-чермет	ВНТП I9-54-80 МЧМ СССР
4	Агломерационные фабрики	26	Укргипро-мез	ВНТП 4-I-80 МЧМ СССР
5	Коксохимические предприятия	27	Гипрококс	ВНТП I7-5875--80 МЧМ СССР
6	Ферросплавные заводы	28	Гипросталь	ВНТП I0-5-80 МЧМ СССР
	Ферросплавные заводы. Защита атмосферы	29	Гипросталь	ВНТП I0-6-80 МЧМ СССР
7	Огнеупорные заводы	30	ВИО	ВНТП 20-I-80 МЧМ СССР
8	Метизные заводы	3I	Гипромез	ВНТП I2-I0-80 МЧМ СССР

Министерство черной металлургии СССР	Указания и нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели энергохозяйства предприятий черной металлургии Том 30. Огнеупорные заводы	ВНТП 20-I-80 МЧМ СССР

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие "Указания и нормы технологического проектирования и технико-экономических показателей энергохозяйства" являются обязательными при проектировании вновь строящихся и реконструируемых предприятий и отдельных цехов по производству огнеупорных материалов и изделий.

Внесены Всесоюзным государственным институтом научно-исследовательских и проектных работ огнеупорной промышленности (Институтом огнеупоров)	Утверждены Минчерметом СССР приказ № II48 от I0.I2.I980 г.	Срок введения в действие 0I.I0.I98Iг.

I. ТЕПЛОСИЛОВАЯ ЧАСТЬ

I.I. При проектировании теплосилового хозяйства следует руководствоваться томом I "Общезаводское теплосиловое хозяйство металлургических заводов" настоящих "Указаний и норм...", а также данным разделом, в котором приводится специфика проектирования теплосилового хозяйства огнеупорных заводов.

I.2. В состав теплосиловой части включены:

теплосиловое хозяйство и теплоснабжение;
газоснабжение;
мазутоснабжение;
кислородоснабжение;
снабжение сжатым воздухом;
теплосиловые трубопроводы и промпроводки.

I.3. При проектировании цехов огнеупорного производства, входящих в комплекс металлургического завода, обеспечение всеми видами энергоресурсов, как правило, производится от источников металлургического завода.

I.4. При проектировании огнеупорных заводов, отдаленных от централизованных энергоисточников, снабжение всеми видами энергоресурсов производится от собственных теплоисточников, складов топлива, компрессорных и других энергетических установок. При проектировании собственных энергоисточников должны учитываться согласованные с районным энергоуправлением перспективы развития предприятий, жилого поселка и других районных потребителей, которые должны принимать участие в капитальных затратах при строительстве.

Теплосиловое хозяйство и теплоснабжение

I.5. В состав теплосилового хозяйства огнеупорных заводов входят:

котельные установки;
утилизационные установки;
водоподготовительные установки;
сбор конденсата и станция перекачки;
редукционно-увлажнительные установки, бойлерные.

I.6. Тепло расходуется на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и производственные нужды. Удельные расходы энергоресурсов приведены в таблице 3. Расход тепла на производственные нужды принимается по максимуму тепловых расходов с учетом коэффициента одновременности работы оборудования 0,75÷0,85. Расходы тепла на теплофикацию и бытовые нужды принимаются в соответствии со СНиП П-36-73 пункты 2.I-2.I0, с коэффициентом I,I на п. ,и в сетях.

I.7. При проектировании расширения или реконструкции заводов или отдельных цехов, дополнительные тепловые нагрузки должны обеспечиваться за счет реконструкции существующих теплоисточников, либо строительства новых. В балансе тепла должно учитываться тепло от утилизационных установок. В качестве котельных агрегатов в котельных огнеупорного производства принимаются котлы типа КВГМ, ДКВР и ДЕ.

Проект котельной должен согласовываться с районным энергоуправлением.

I.8. Количество котельных агрегатов и их производительность определяется с учетом максимальной потребности в тепле на производственные нужды и средней потребности в тепле на теплофикацию в наиболее холодный месяц, при условии выхода из строя одного из котлов. Максимальная нагрузка по пару и теплу покрывается работой всех котлов без резерва. Параметры пара при выходе из котлов принимаются, как правило, давлением I,3 МПа (I3 кгс/см^2) и температурой I80-200°С.

I.9. Утилизационные установки для использования вторичного тепла промышленных печей устанавливаются только в том случае, если это тепло не может быть использовано в тепловой схеме самой печи.

I.I0. Среднечасовой выход пара утилизационных котлов определяется:

а) при отсутствии резервного котла - с учетом выхода из строя котла наибольшей мощности и среднечасового выхода пара от остальных котлов;

б) при наличии резервного котла - по среднечасовой производительности всех работающих котлов;

расчетная производительность паровой котельной определяется с учетом выхода пара от утилизационных установок, при остановке одной из технологических печей.

I.II. Если количество тепла от утилизационных установок существенно превышает потребности теплофикации и производства (особенно в летний период) предусматривать возможность передачи излишков пара на смежные производства или сооружение при утилизационной котельной машинного зала с турбогенераторами (при соответствующем технико-экономическом обосновании).

При работе котлов-утилизаторов с паровыми турбинами для устойчивой работы котлов при соответствующем технико-экономическом обосновании необходимо устанавливать подтопок на газовом или жидком топливе (мазуте) и групповой пароперегреватель. При проектировании котлов-утилизаторов, работающих на сильнозапыленных газах руководствоваться томом 5 "Указаний и Норм".

I.I2. При расположении огнеупорного производства на территории металлургического завода тепло от котлов-утилизаторов передается в систему металлургического завода. Выбор параметров пара котлов-утилизаторов огнеупорного производства, в этом случае, подлежит согласованию с генеральным проектировщиком металлургического завода.

I.I3. Котлы-утилизаторы в огнеупорной промышленности за вращающимися доломитообжигательными, шамотообжигательными печами применяются конвективного типа. Котлы позволяют вырабатывать пар низкого и среднего давления. Производительность котлов-утилизаторов при разных режимах работы приведена в таблице 1.

I.I4. В качестве основного вида топлива для котельных принимается твердое топливо, природный газ и мазут. Вид основного и резервного топлива утверждает Госплан СССР.

I.I5. В качестве теплоносителя принимаются:

а) перегретая вода с параметрами:
подаваемая - I50°С, обратная - 70°С

б) при соответствующем обосновании:
подаваемая - I30°С, обратная - 70°С

в) насыщенный и перегретый пар давлением I÷I,3 МПа (I0÷I3кгс/см^2) при температуре I80-200°С.

Таблица I

Параметры вырабатываемого пара	Объем отходящих газов вращающихся печей перед котлами-утилизаторами в $нм^3$/час		
	I0000-40000	50000-80000	90000-I30000
При обжиге на шамот и температуре газов перед котлом-утилизатором 425°С и за котлом-утилизатором 200°С. Исходное топливо - природный газ			
I. Пар насыщенный давлением I МПа (I0 ата), температурой I79°С, кг/час	I320-5420	6760-I09I5	I2290-I7700
кг/$нм^3$	0,I35	0,I35-0,I36	0,I36
2. Пар перегретый, давлением I МПа (I0 ата), температурой 230°С, кг/час	I265-5I50	5970-9600	I08I0-I5620
кг/$нм^3$	0,I25-0,I28	0,II9-0,I20	0,I20
3. Пар перегретый давлением I МПа (I0 ата), температурой 250°С, кг/час	I250-5I50	6890-I0330	II6I0-I6850
кг/$нм^3$	0,I25-0,I28	0,I28-0,I29	0,I29
При обжиге доломита и температуре газов перед котлом-утилизатором 750°С и за котлом-утилизатором 200°С. Исходное топливо - природный газ			
4. Пар насыщенный давлением I МПа (I0 ата), температурой I79°С, кг/час	34I0-I4000	I7550-28300	3I800-46I50
кг/$нм^3$	0,34I-0,350	0,35I-0,354	0,354-0,355
5. Пар перегретый давлением I МПа (I0 ата), температурой 230°С, кг/час	3250-I3320	I6650-27000	30300-43800
кг/$нм^3$	0,325-0,333	0,333-0,337	0,337
6. Пар перегретый давлением I,8 МПа (I8 ата), температурой 250°С, кг/час	23I0-I32I0	I6500-26750	30000-43I50
кг/$нм^3$	0,32I-0,330	0,330-0,334	0,333-0,332
7. Пар перегретый давлением I,8 МПа (I8 ата), температурой, 375°С, кг/час	2890-II880	I4890-24050	27000-39I00
кг/$нм^3$	0,289-0,298	0,297-0,300	0,300-0,3I0
8. Пар перегретый давлением 4 МПа (40 ата), температурой 450°С, кг/час	2750-II280	I4I50-22900	25650-37200
кг/$нм^3$	0,275-0,28I	0,283-0,286	0,28-0,286

Для огнеупорных производств в составе металлургического завода параметры теплоносителя принимаются по согласованию с генпроектировщиком.

I.I6. Открытый водоразбор для бытовых нужд горячего водоснабжения принимается при наличии в достаточном количестве водопроводной питьевой воды.

I.I7. Закрытая система теплоснабжения принимается при отсутствии необходимого количества питьевой воды, при этом горячее водоснабжение осуществляется от центральной бойлерной, расположенной в комплексе котельной или в центральных бытовых завода.

I.I8. Систему магистральных трубопроводов теплофикации принимать двухтрубной. Схема теплофикационных трубопроводов может быть принята тупиковой или кольцевой.

I.I9. Сбор и перекачку конденсата в системе теплоснабжения следует производить через станции приобъектные и центральные. Приобъектные станции собирают конденсат от отдельных потребителей цеха или зданий, и передают его на центральную станцию. Центральные станции, собирая конденсат от приобъектных станций, передают его на водоподготовку котельной.

Станции перекачки конденсата предусматривать производительностью не менее 3 $м^3$/час.

I.20. Системы сбора и возврата конденсата применять только закрытыми с поддержанием избыточного давления в сборных баках конденсата 0,005-0,02 МПа (0,05÷0,2 $кгс/см^2$) за счет пара вторичного вскипания или специальной подачи пара из системы паропроводов.

Открытая система сбора возврата конденсата не допускается.

I.2I. Подача конденсата по напорным конденсатопроводам должна предусматриваться полным сечением при всех режимах работы. Поддержание трубопроводов в заполненном состоянии при перерыве подачи конденсата производить установкой у потребителя автоматов регуляторов давления.

I.22. Отвод конденсата от потребителей пара из нижних точек паропроводов выполнять только с использованием конденсатоотводчиков. Применение вентилей и задвижек в качестве конденсатоотводчиков не допускается.

I.23. При непрерывном поступлении конденсата и постоянной работе конденсатных насосов предусматривать установку двух конденсатных баков каждый емкостью, обеспечивающей прием 50% максимального часового поступления конденсата.

I.24. Указания и нормы, касающиеся схем станций перекачки конденсата и систем конденсатопроводов, установки арматуры и автоматизации - см.том I, раздел 6 "Указаний и Норм ...".

Газоснабжение

I.25. Основными видами топлива для технологических печей и котельных на огнеупорном производстве является природный газ, коксовый или смешанный коксодоменный газ и, в некоторых случаях, мазут. Резервным топливом является мазут.

I.26. Природный газ, получаемый из районного газопровода или из магистрального газопровода металлургического завода, должен поступать на газорегуляторный пункт (Г.Р.П.) огнеупорного производства. Коксовый и доменный газ из сетей металлургического завода должен поступать на газосмесительную станцию (Г.С.С.) огнеупорного производства.

I.27. Разводку природного газа по потребителям следует выполнять при давлении 0,3-0,6 МПа (3÷6 кгс/см^2) с оборудованием газорегуляторной установки (Г.Р.У.) непосредственно у потребителя газа, где производится снижение давления газа до необходимого.

I.28. В случаях, когда питание вращающихся печей производится коксовым газом, поступающим от металлургического завода с давлением 0,004 МПа (400 мм в.с.), повышение давления газа до 0,015-0,02 МПа (1500÷2000 мм в.с.) осуществляется на газоповысительной станции (Г.П.С.). Газоповышительную станцию рекомендуется располагать возможно ближе к источнику коксового газа для уменьшения сечения газопровода, подающего коксовый газ к огнеупорному производству.

I.29. Проектирование всех разделов газоснабжения следует производить в соответствии с "Правилами безопасности в газовом хозяйстве заводов черной металлургии", томом 9 настоящих "Указаний и Норм ..." и действующими СНиП".

Давление газа у потребителей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование потребителя газа	Давление газа, (мм. в.с.) МПа	
	природный газ	коксовый газ
I. Вращающиеся печи	0,08-0,25(8000-25000)	0,015-0,02(1500-2000)
2. Туннельные печи	0,004-0,006(400-600)	-
3. Туннельные печи со сводовым отоплением	0,025(2500)	
4. Сушильные барабаны	0,03-0,08(3000-8000)	
5. Котельные	0,0015-0,004(150-400)	-

Мазутоснабжение

I.30. Топочный мазут применяется в котельных и для технологических печей в качестве резервного или основного топлива. Мазутоснабжение осуществляется от сети металлургического завода или от собственного мазутного склада.

I.3I. Емкость мазутохранилищ при использовании мазута в качестве резервного топлива необходимо рассчитывать на I0-суточный расход мазута всеми рабочими котлами котельных завода плюс I5-суточный максимальный расход - технологическими потребителями.

I.32. Мазутоснабжение огнеупорного производства от сети металлургического завода осуществляется непосредственно к потребителям по трубопроводам, без промежуточных емкостей. При необходимости предусматриваются установка повышающих мазутных насосов перед потребителями, а для снижения давления - редуцирующие установки. Давление мазута на границе проектирования должно быть согласовано с генпроектировщиком.

Вся арматура мазутопроводов диаметром 50 мм и выше, а также арматура с электроприводами, независимо от диаметра, должна применяться только стальной.

I.33. Мазутоснабжение потребителей, как правило, выполняется по циркуляционной схеме (прямой и обратный мазутопровод).

Давление в мазутопроводе принимается:

а) для котельных - 2,5 МПа (25 кгс/см^2);

б) для технологических потребителей - от 0,5 до 3 МПа (от 5 до 30 кгс/см^2).

Температура мазута - II0-I20°С.

Расход мазута в сети принимается с учетом циркуляции с коэффициентом I,5.

I.34. При отдельностоящем огнеупорном производстве склад мазута следует располагать в комплексе с котельной и складом ГСМ с учетом розы ветров и обеспечением подъездными путями. Подача мазута на склад должна производиться по железной дороге.

Ориентировочные удельные расходы пара на обогрев мазута при сливе 0,I-0,2 т пара на I т мазута. Расход пара на распыливание мазута и подогрев его в цехах принимается 0,5 т пара на I т мазута. Для подогрева мазута склад должен быть обеспечен насыщенным паром с температурой 200°С и давлением I-I,2 МПа (I0+I2кгс/см^2). Удельные расходы пара на мазутное хозяйство см.том I "Указаний и норм ...".

I.35. На мазутном хозяйстве количество насосов каждой группы должно быть не менее двух. Один насос должен быть резервным.

Мазутное хозяйство должно быть обеспечено двумя электрическими вводами.

I.36. Работа мазутного хозяйства должна быть автоматизирована в соответствии с пп.4.54 и 4.55.

I.37. При мазутном хозяйстве предусматривать сооружения для очистки загрязненных мазутом продувочных и отстойных вод.

I.38. Мазутное хозяйство и все его сооружения относятся к категории "В" по пожарной безопасности и к группе требуемой огнестойкости "П" по СНиП.

I.39. Основным средством тушения в резервуарах является химическая пена, получаемая путем растворения в воде пенообразователя порошка ПГП, а также высокократная пена, получаемая с помощью генераторов эжекторного типа ПГВ.

I.40. Каждый вновь проектируемый или реконструируемый мазутный склад должен быть обеспечен установкой для приема и ввода в мазут жидкой присадки, облегчающей удаление осадков в баках мазутного хозяйства и устранение нагрева на форсунках.

I.4I. Склад горюче-смазочных материалов (ГСМ) располагается смежным с мазутным складом или на его территории. Склад оборудуется самостоятельным сливным устройством для приема жидких горючих, поступающих по железной дороге или в автоцистернах. Сливное устройство оборудуется насосами для перекачки жидких горючих в емкости склада. Для хранения горюче-смазочных материалов, поступающих в таре, склад ГСМ должен иметь несгораемое помещение, оборудованное стеллажами и подъемно-транспортными устройствами.

Кислородоснабжение

I.42. Кислород используется для обогащения воздуха с целью получения повышенных температур обжига огнеупорного сырья и изделий. Кислород подается к печам с давлением ~0,I МПа (I,0 кгс/см^2). При подаче кислорода от кислородной станции металлургического завода с давлением до I,6 МПа (I6 кгс/см^2) и выше, у потребителей должна быть редукционная установка, снижающая давление кислорода до требуемого.

I.43. На производство должен подаваться технический кислород по ГОСТ 5583-78 для газообразного кислорода (все сорта) и по ГОСТ 6331-78 для жидкого (все сорта). Ориентировочный удельный расход кислорода на технологические нужды составляет примерно половину расхода природного газа для вращающихся, туннельных и других печей.

I.44. Способ доставки кислорода на площадку огнеупорного завода (невходящего в состав металлургического предприятия) определяется Всесоюзным объединением "Союзкислород".

Снабжение сжатым воздухом

I.45. Сжатый воздух на огнеупорном производстве используется для пневмотранспорта, пневмотрамбования, весовых дозаторов и других технологических нужд.

При проектировании компрессорных станций с поршневыми компрессорами следует руководствоваться также "Правилами устройства и безопасной эксплуатации воздушных компрессоров и воздухопроводов" и томом настоящих "Указаний и норм...".

I.46. Снабжение сжатым воздухом огнеупорного производства производится от центральной компрессорной станции металлургического завода или собственной станции.

При наличии двух компрессорных станций на площадке, следует предусматривать работу их на общий магистральный трубопровод сжатого воздуха.

Давление сжатого воздуха на компрессорных станциях в магистральных и распределительных сетях принимается 0,6 МПа (6 кгс/ /см^2). Снижение давления до необходимого у потребителя осуществляется на местных редуцирующих установках.

I.47. При потребности в сжатом воздухе меньше чем 200м^3/ /мин компрессорные станции проектируются с поршневыми компрессорами; при потребности больше чем 200 м^3/мин - с центробежными машинами. Количество установленных агрегатов должно быть не менее двух.

Расчетную потребность в сжатом воздухе следует принимать с учетом резерва не менее чем 20% на перспективную нагрузку.

I.48. Подачу сжатого воздуха на пневмотранспорт необходимо производить по отдельному трубопроводу, не связанному с другими потребителями.

I.49. При проектировании компрессорной станции в две очереди строительную часть компрессорной, при соответствующем обосновании, следует выполнять сразу на две очереди.

I.50. При необходимости осушки воздуха рекомендуется установка специального блока осушки на вводе трубопроводов к потребителям.

I.5I. Необходимо предусматривать защиту строительных конструкций от действия вибрационных колебаний при работе оборудования (учитывается при выдаче строительного задания).

I.52. Компрессорные станции должны быть автоматизированы с учетом технологических требований потребителей сжатого воздуха и требований к управлению компрессором.

Теплосиловые трубопроводы и промпроводки

I.53. В огнеупорном производстве применяются трубопроводы следующих назначений:

теплопроводы перегретой и горячей воды;
паропроводы;
конденсатопроводы;
мазутопроводы;
смолопроводы;
трубопроводы сжатого воздуха;
кислородопроводы;
газопроводы;
трубопроводы сульфитно-дрожжевой бражки;
кислотопроводы.

I.54. Выбор труб внутриплощадочных, распределительных и внутрицеховых коммуникаций следует принимать руководствуясь томом I настоящих "Указаний и Норм" и "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", а также СНиПом.

I.55. Прокладка внутриплощадочных и распределительных трубопроводов выполняется надземной, на эстакадах, отдельных опорах и по стенам зданий. Максимальному использованию подлежит несущая способность труб больших диаметром (газопроводы коксового газа). Прокладка ответвлений от распределительных систем к отдельным зданиям до узлов присоединения к местным системам допускается в подземных проходных или непроходных каналах и бесканально.

I.56. Для совместной надземной прокладки трубопроводов следует применять типовые железобетонные эстакады и отдельностоящие колонны. При подземной прокладке в проходных и непроходных каналах, конструкции их принимаются по действующим типовым

проектам. Строительные конструкции эстакад проектируются на полное развитие с учетом резервного места для возможности прокладки дополнительных труб и учетом перспективных нагрузок в размере не менее 30%.

Для обслуживания трубопроводов, расположенных на эстакадах, должны быть предусмотрены специальные металлические лестницы и площадки, а в некоторых случаях - при прокладке смолопроводов - проходные мостики.

I.57. При строительстве в две очереди проектирование сетей всех назначений следует выполнять сразу на полное развитие производства, кроме трубопроводов, предназначенных для работы только во вторую очередь.

I.58. Мазутопроводы проектируются в общей тепловой изоляции с обогревающим спутником. Прокладка мазутопроводов выполняется с уклоном не менее 0,005 в сторону слива.

I.59. Смолопроводы прокладываются по кольцевой и тупиковой схеме. Прокладка допускается с паровым спутником или "труба в трубе". При необходимости опорожнения дозаторов и мерных бачков прокладывается специальный сливной смолопровод в тару на складе смолы. Смолопроводы прокладываются с уклоном не менее 0,0I и обеспечиваются продувкой паром с выпуском смолы в переносную тару. Сборка смолопроводов производится на фланцах, участки между фланцами должны быть равны длине плети трубы. Конструкция смолопроводов должна предусматривать удобную разборку и сборку. Обслуживание смолопроводов должно производиться со специального металлического проходного мостика шириной 0,8 м по всей длине смолопровода.

I.60. Выбор качества металла для трубопроводов тепловых сетей и промпроводок всех назначений производится по СНиП и "Правилам устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" Госгортехнадзора СССР.

I.6I. Материал арматуры, устанавливаемой на тепловых сетях принимается согласно СНиП и "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" Госгортехнадзора СССР.

I.62. Компенсация тепловых удлинений всех трубопроводов обеспечивается на поворотах трассы или П-образными компенсаторами.

Предварительная растяжка трубопроводов - обязательна. При надземной прокладке трубопроводов установка сальниковых компенсаторов не допускается.

I.63. Тепловая изоляция всех горячих трубопроводов, в том числе и трубопроводов сжатого воздуха, принимается по альбомам типовых деталей, разработанных институтом "Теплопроект". При надземной прокладке трубопроводов по эстакадам или опорам покровный слой тепловой изоляции выполнять из листовой стали, алюминиевого листа или синтетических материалов.

Технико-экономические показатели

I.64. Удельные расходы тепла, топлива, технологического пара и сжатого воздуха изменяются в зависимости от характера производства и его мощности.

I.65. Удельные расходы топлива и тепла на тонну продукции приведены в таблице 3.

Таблица 3

Виды изделий	Вид топлива	Норма расхода	
		усл.топлива, кг/т	тепла Гкал/т ГДж/т
I	2	3	4
I. Огнеупорные изделия			
I. Шамотные изделия из огнеупорной глины	Природный или коксодоменный газ, мазут	200	(I,40) 5,87
2. Шамотные изделия из каолина	То же	270	(I,89) 7,92
3. Муллитовые изделия с содержанием глинозема 62%	-"-	450	(3,I5) I3,20
4. Муллитокорундовые изделия с содержанием глинозема 72%	-"-	700	(4,90) 20,53

	I	2	3	4
5.	Муллитокорундовые изделия с содержанием глинозема 83%	Природный или коксодоменный газ, мазут	800	(5,6) 23,46
6.	Муллитовые изделия на фосфатной связке	То же	385	(2,69) II,29
7.	Карбидокремниевые изделия	-"-	300	(2,I0) 8,80
8.	Легковесные изделия пластического прессования объемным весом I,0 г/см^3, класса Б	-"-	440	(3,08) I2,9I
9.	Легковесные изделия пластического прессования объемным весом I,3 г/см^3, класса А	-"-	370	(2,59) I0,85
I0.	Пенолегковесный кирпич объемным весом 0,8 г/см^3	-"-	560	(3,92) I6,42
II.	Ультралегковесный кирпич объемным весом 0,4 г/см^3	-"-	II50	(8,05) 33,73
I2.	Легковесные изделия полусухого прессования	-"-	250	(I,76) 7,33
I3.	Корундовые легковесные изделия	-"-	II50	(8,05) 33,73
I4.	Динасовые изделия			
	а) нормальный кирпич, мартеновский динас и электродинасовые изделия	-"-	200	(I,40) 5,87
	б) коксовые фасонные изделия, изделия для стекловаренных печей и изделия для кладки воздухонагревателей доменных печей	-"-	400	(2,80) II,73
I5.	Хромитопериклазовые изделия	-"-	300	(2,I0) 8,80
I6.	Периклазохромитовые и периклазошпинелидные изделия	-"-	480	(3,36) I4,08

	I	2	3	4
I7.	Магнезитовые изделия	Природный или коксодоменный газ, мазут	580	(4,07) I7,0I
I8.	Форстеритовые и форстеритохромитовые изделия	То же	290	(2,03) 8,5I
I9.	Бетонные блоки	-"-	60	(0,42) I,76
	II. Огнеупорные материалы			
I.	Шамот кусковой из огнеупорной глины	-"-	I40	(0,98) 4,II
2.	Шамот кусковой из каолина	-"-	200	(I,40) 5,87
3.	Шамот высокоглиноземистый на основе технического глинозема			
	а) с содержанием глинозема 68%	-"-	280	(I,96) 8,2I
	б) с содержанием глинозема 75-85%	-"-	420	(2,94) I2,32
4.	Доломит обожженный			
	а) металлургический	-"-	460	(3,22) I3,49
	б) для производства смолодоломитовых изделий	-"-	550	(3,85) I6,I3
5.	Магнезитовый порошок			
	а) из сырого магнезита имеющихся месторождений	-"-	500	(3,50) I4,53
	б) из уловленной магнезитовой пыли без ее брикетирования	-"-	350	(2,45) I0,27
6.	Стекловолокнистые материалы	-"-	400	(2,80) II,74

Нормы приняты для условий обжига изделий в туннельных печах, обжига сырья во вращающихся печах, сушки сырья в сушильных барабанах и сушки изделий в туннельных сушилах с печными и полочными вагонетками.

Отопление и вентиляция

I.66. При проектировании отопления и вентиляции следует соблюдать требования нормативных документов, утвержденных или согласованных Госстроем СССР.

I.67. В качестве теплоносителя для систем отопления и вентиляции следует применять перегретую воду. Допускается применение в качестве теплоносителя пар для отдельных объектов, удаленных от основных водяных сетей, в которых преобладающей нагрузкой является производственное пароснабжение (склады мазута, склады сульфитно-дрожжевой бражки и др.).

I.68. При отсутствии специальных технологических требований системы отопления не следует проектировать:

а) в приемно-разгрузочных устройствах;

б) складах сырья;

в) в помещениях туннельных, шахтных и периодических печей;

г) складах готовой продукции;

д) помещениях горячих головок печей и узлов выгрузки из холодильников вращающихся печей.

I.69. В помещениях постов управления и КИП следует проектировать системы, рассчитанные на поддержание оптимальных параметров воздуха.

I.70. Рекомендуемые для отдельных цехов и отделений схемы вентиляции, способы подачи и удаления воздуха и значения коэффициента "m", определяющего долю избыточного тепла, влияющего на температуру воздуха в рабочей зоне помещений, следует принимать в соответствии с "Инструкцией по строительному проектированию предприятий, зданий и сооружений черной металлургии".

I.71. Системы аспирации, как правило, должны проектироваться централизованными. При этом следует учитывать коэффициенты использования технологического оборудования, необходимость утилизации уловленной пыли, территориальное расположение технологического оборудования.

I.72. Для ориентировочных расчетов на стадии технико-экономических обоснований потребности в тепле на нужды отопления, вентиляции, мощность электродвигателей для нужд отопления и вентиляции и расходы сжатого воздуха для фильтров аспирационных систем следует принимать по табл.4. В таблице показатели даны на тыс.т в год продукции.

Таблица 4

Наименование производств	Расход тепла на отопление и вентиляцию $\frac{кДж}{ч^{0}С}$ ($\frac{ккал}{ч^{0}С}$)	Установленная мощность электродвигателей кВт	Расход сжатого воздуха $нм^{3}/ч$
I	2	3	4
I.Производство шамота	4000 (950)	2,25	2,0
2.Производство алюмосиликатных изделий (без обжига сырья)	5500 (I300)	8,5	4,5
3.Производство магнезитового порошка	6300 (I500)	I0,5	8,5
4.Производство доломитового порошка	6300 (I500)	8,5	6,8
5.Производство магнезиальных изделий	5040 (I200)	8,0	3,0
6.Производство плит для бестопорной разливки стали	230000 (55000)	I30	I00
7.Производство электроплавленых огнеупоров	I6800 (4000)	I2,5	6,0

2. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Общие положения

2.1. Требования настоящих "Указаний и норм..." распространяются на проектирование электроснабжения, силового электрооборудования и электроосвещения огнеупорных заводов как при новом строительстве, так и при реконструкции.

2.2. При проектировании электротехнической части следует руководствоваться томом 7 "Электрохозяйство", а при проектировании ремонта электрооборудования - томом 8 "Электроремонт" настоящих "Указаний и норм...", а также данным разделом, в котором приводится специфика проектирования электротехнической части огнеупорных заводов.

Электроснабжение

2.3. Питание электроэнергией огнеупорных заводов, как правило, следует производить от источников энергосистемы по техническим условиям соответствующего районного управления энергосистемы получаемых через заказчиков проекта. Питание электроэнергией огнеупорных цехов, входящих в состав металлургических предприятий, следует производить от подстанций и сетей этого предприятия по техническим условиям, получаемым через генеральную проектную организацию.

2.4. Проектирование следует выполнять с учетом классификации электроприемников по степени надежности электроснабжения на основании ПУЭ, таблицы 4[2]и принципа нормирования категорийности электроприемников по величине разового ущерба из-за внезапных перерывов электроснабжения, разработанного НИИПроектэлектромонтаж.

2.5. Расчеты ожидаемых электрических нагрузок и годового расхода электроэнергии следует производить в соответствии с "Указаниями по определению электрических нагрузок в промышленных установках".

Значение расчетных коэффициентов следует принимать согласно таблице 5, если в момент выполнения расчетов отсутствуют более точные технически обоснованные коэффициенты.

2.6. Данными удельных расходов электроэнергии на единицу продукции, приведенными в таблице 6, допускается пользоваться

для сопоставления результатов расчетов, выполненных в соответствии с п.2.5 при отсутствии более точных удельных расходов.

2.7. Годовые числа часов использования максимума активной нагрузки следует принимать на основании расчетов технологических режимов работы отдельных производств и переделов, а при их отсутствии - по таблице 7.

2.8. Число питающих предприятие линий должно быть не менее двух. При напряжении питающих линий 35÷220кВ их следует выполнять, как правило, на двухцепных опорах с осуществлением "глубокого ввода". Применение двух одноцепных линий вместо одной двухцепной должно быть обосновано технико-экономическим расчетом.

2.9. Выбор мощности трансформаторов ГПП или ШГВ производить таким образом, чтобы при выходе из работы одного трансформатора оставшийся обеспечивал бы работу предприятия на время замены вышедшего трансформатора с учетом возможного ограничения нагрузки без ущерба для основной деятельности предприятия и с использованием допустимой перегрузки трансформатора.

2.10. Пропускная способность питающих линий должна выбираться таким образом, чтобы при отключении одной, оставшиеся в работе обеспечивали бы питание потребителей первой категории, а также тех потребителей второй категории, бесперебойная работа которых необходима для функционирования основных производств.

2.11. Для внутризаводского распределения электроэнергии на напряжении 10-6 кВ могут применяться радиальные и магистральные схемы.

Питание распределительных пунктов (РП) 6-10 кВ, как правило, должно предусматриваться по радиальным схемам. Питание трансформаторных подстанций может осуществляться по радиальным и по магистральным схемам. Магистральные схемы могут применяться для подключения трансформаторов, питающих потребителей третьей категории и в технически обоснованных случаях - второй категории.

2.12. Распределительные сети 6-10 кВ, в зависимости от местных условий, могут выполняться воздушными и кабельными линиями, а также шинопроводами.

2.13. Распределительные пункты (РП)6и 10 кВ следует, как правило, встраивать в обслуживаемые ими производственные здания, и по возможности совмещать с ближайшими трансформаторными под-

станциями.

2.I4. Распределительные устройства РУ-6-I0 кВ, как правило, следует выполнять с двумя секциями шин с АВР на секционном масляном выключателе; каждая секция шин РУ должна обеспечиваться независимым питанием, секционирование шин должно предусматриваться и во всех прочих звеньях.

2.I5. Цеховые подстанции, как правило, следует применять комплектные (КТП) с размещением их, по возможности, в центре нагрузок. Для питания нагрузок второй категории рекомендуется применение двухтрансформаторных подстанций; допускается также применение однотрансформаторных подстанций с обеспечением резервирования по перемычкам на вторичном напряжении с других трансформаторных подстанций. Трехтрансформаторные подстанции допускается применять в виде исключения, при крупных сконцентрированных нагрузках или при невозможности рассосредоточения трансформаторов по условиям планировки цеха (застройки территории).

2.I6. Мощность каждого из трансформаторов цеховых подстанций, как правило, не должна превышать I000 кВА. Применение трансформаторов мощностью больше I000 кВА, допускается только при плотности нагрузки 0,2 кВА/м^2 и выше или при соответствующем обосновании.

2.I7. Допускается увеличение размеров помещений трансформаторных подстанций для возможности при реконструкции производства замены трансформаторов на больший габарит и развития РУ.

2.I8. При проектировании электроустановки не должен допускаться выбор электродвигателей и трансформаторов с заниженной загрузкой.

2.I9. В качестве основного средства для компенсации реактивной мощности следует применять батареи силовых статических конденсаторов; как правило, в сетях до I000 В они должны устанавливаться у распределительных пунктов, ЩСУ, либо присоединяться к магистральным шинопроводам.

2.20. Для эксплуатации и ремонта высоковольтного электрооборудования, внутрицеховых и межцеховых кабельных сетей, включая наружное электроосвещение, следует предусматривать на предприятиях цеха (участки) сетей и подстанций.

Силовое электрооборудование

2.21. Щиты станций управления (ЩСУ) следует предусматривать только в случаях, когда это оправдано необходимостью осуществления автоматизации электроприводов и централизацией управления поточно-транспортных систем (ПТС).

Аппаратура управления и защиты должна комплектоваться, как правило, по технологическому принципу.

В остальных случаях рекомендуется предусматривать магнитные пускатели с соответствующим исполнением кожухов для возможности их установки в непосредственной близости к электроприемникам.

2.22. ЩСУ, как правило, должны располагаться в специальных вентилируемых, защищенных от пыли электротехнических помещениях (ЩШ) в центре нагрузок с учетом максимального сокращения распределительных и контрольных сетей. Аппаратуру управления, защиты и сигнализации электроприемников допускается устанавливать в шкафах, удовлетворяющих требованиям защиты от воздействия окружающей среды. Шкафы следует располагать по возможности в непосредственной близости от управляемых механизмов.

2.23. В случаях, когда загрузка ЩСУ соизмерима с мощностью трансформаторной подстанции, рекомендуется совмещать подстанцию и ЩСУ, располагая их в непосредственной близости друг к другу; при этом следует избегать установку КТП со шкафами распределительного устройства до 1000 В.

2.24. ЩСУ, как правило, следует выполнять с двумя секциями шин с секционным установочным автоматом.

В нормальном режиме должна предусматриваться работа с отключенным секционным автоматом.

2.25. Для питания шин ЩСУ от трансформаторной подстанции следует применять магистральные схемы во всех случаях, когда этому не препятствуют местные условия.

Радиальные схемы питания следует применять в случаях, когда применение магистральных схем не оправдано по территориальному расположению нагрузок или технико-экономическим показателям.

2.26. При групповом расположении электроприемников на площади цеха, для их подключения следует, как правило, широко применять распределительные магистрали (шинопроводы).

2.27. Исполнение электрических машин, аппаратов, проводок и других устройств электрооборудования по условиям защиты от воздействия окружающей среды следует выбирать с учетом характеристики помещений.

2.28. При проектировании новых или реконструкции существующих заводов или отдельных цехов следует предусматривать соответствующее оборудование, производственные площади и штаты для обеспечения ремонта и нормальной эксплуатации электрооборудования. При этом текущий ремонт должен предусматриваться во всех случаях, а средний и капитальный ремонт лишь в случаях невозможности организации такого ремонта на стороне по кооперации.

Электрическое освещение

2.29. Для электрического освещения основных цехов, отделений и участков следует применять, как правило, систему общего освещения с равномерным или локализованным расположением светильников. На отдельных участках, где невозможно достичь требуемой освещенности одним общим освещением, дополнительно следует предусматривать местное освещение.

Аварийное и эвакуационное освещение для продолжения работы и для эвакуации следует предусматривать в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию естественного и искусственного освещения и ПУЭ.

2.30. Для освещения производственных помещений, в которых постоянно находится обслуживающий персонал, следует, как правило, применять газоразрядные источники света - преимущественно лампы ДРЛ, ДРИ и люминесцентные лампы типа ЛБ.

2.31. Выбор типов светильников следует производить с учетом светотехнических требований, экономических показателей и условий окружающей среды.

Для пожаро- и взрывоопасных зон выбор светильников должен производиться в зависимости от класса этих зон, групп и категорий взрывоопасных смесей.

2.32. Для наружного освещения территории при повышенных требованиях к архитектурному оформлению территорий и интенсивном движении людских и транспортных потоков (в первую очередь для предзаводских площадок и главных проходов и проездов) следует применять газоразрядные лампы высокого давления, а также галогенные лампы накаливания. В остальных случаях допускается применение ламп накаливания.

Применять люминесцентные лампы для освещения территорий, как правило, не рекомендуется.

2.33. Управление наружным освещением должно быть централизованным и в зависимости от местных условий осуществляется, как правило, из диспетчерского пункта энергоснабжения, распределительного пункта электроснабжения или трансформаторной подстанции.

2.34. Сети наружного освещения, как правило, должны выполняться воздушными. Кабельные сети могут прокладываться при повышенных требованиях к архитектурному оформлению территорий (в первую очередь для предзаводских площадок и главных проходов и проездов), а также в случаях, когда воздушные сети нецелесообразны по местным условиям (в местах работы кранов и др.).

2.35. Для обслуживания наружных сетей электрического освещения и светильников следует предусматривать передвижные подъемные устройства (автомашины или др.).

2.36. При проектировании следует предусматривать помещения для ремонта и чистки светильников. В зависимости от местных условий эти помещения должны быть при ремонтных мастерских или в крупных цехах.

2.37. При проектировании следует предусматривать штаты инженерно-технических работников, монтеров-электриков и другой обслуживающий персонал, необходимый для эксплуатации осветительных установок.

Таблица 4а

Наименование производств и оборудования	Категория надежности электроснабжения по ПУЭ
I	2
I. Склады сырья - открытые, закрытые; приемные устройства для сырья, полуфабрикатов; отделения - дробильные, помольные, глиносушильные, брикетные, вращающихся печей	2
2. Вспомогательный привод вращающихся печей	I
3. Пылеулавливающие устройства, дымососные станции печей, отделения - смесительные, формовочные, шликерные, сушильно-печные; насосно-аккумуляторные станции	2
4. Склады готовых изделий, отгрузочные бункеры для порошков	3
5. Склады сульфитно-дрожжевой бражки, смолы; отделения - обогащения, разделки лома, электропечей для плавки огнеупоров и термомеханических испытаний	2
6. Отделения - копровые, шлифовальные, резки огнеупоров; адъюстажные, приводные станции подвесных канатных дорог	2
7. Котлы-утилизаторы	I
8. Калориферные отделения	2
9. Маслостанции привода	2
I0. Дуговые рудотермические электропечи (водоохлаждение)	I

Таблица 5

Наименование электроприемников	спроса	Коэффициенты использования	Коэффициенты мощности
I	2	3	4
Насосы, вентиляторы, компрессоры			
I. Компрессоры	0,75	0,7	0,85
2. Насосы производственного водоснабжения	0,7-0,8	0,6-0,7	0,75-0,85
3. Вентиляторы сантехнические	0,65	0,65	0,75
4. Вентиляторы технологические	0,7	0,6-0,8	0,75-0,85
Механизмы дробления и измельчения			
5. Дробилки молотковые	0,85	0,8	0,85
6. Дробилки конусные	0,6-0,75	0,55-0,7	0,75-0,8
7. Мельницы шаровые	0,85	0,8	0,8
8. Мельницы стержневые	0,75	0,7	0,75
9. Грохота	0,55-0,65	0,5-0,6	0,6-0,7
I0. Мешалки	-	0,7	0,8
Механизмы непрерывного транспорта			
II. Конвейеры до I0 квт	0,45-0,55	0,4-0,5	0,7-0,8
I2. Конвейеры свыше I0 квт	0,6-0,8	0,55-0,75	0,6-0,85
I3. Питатели пластинчатые, тарельчатые, барабанные, дисковые	0,35-0,45	0,3-0,4	0,5-0,6
I4. Элеваторы, шнеки	0,7	0,6	0,7
Механизмы отделений вращающихся и туннельных печей, отделения пылеулавливания и пылеуборки			
I5. Механизмы вращающихся печей	0,7	0,6	0,7

I	2	3	4
I6. Дымососы печей	0,8	0,7	0,8
I7. Электофильтры	0,55	0,5	0,7
I8. Механизмы пылеуборки	0,5	0,46	0,85
I9. Магнитные сепараторы	0,45	0,4	0,7
20. Сушильные барабаны	0,7	0,6	0,7
2I. Прессы гидравлические	0,7-0,75	0,6-0,65	0,75-0,8
22. Толкатели туннельных печей	0,25	0,2	0,5
Средние величины по отделениям			
23. Отделения вращающихся печей	0,7-0,8	-	0,75-0,8
24. Формовочно-прессовое отделение	0,65-0,75	-	0,75-0,8
25. Дробильно-сортировочное отделение	0,6-0,7	-	0,7-0,75
26. Отделение туннельных печей	0,6-0,7	-	0,75-0,8
27. Склады сырья и глинодробильные отделения	0,5	-	0,76
Электроосвещение			
28. Внутреннее освещение производственных цехов	-	0,85-0,95	0,9-I,0
29. Внутреннее освещение вспомогат.цехов	-	0,85	0,9-I,0
30. Аварийное освещение цехов	-	I	0,9-I,0
3I. Наружное освещение	-	I	0,9-I,0

Таблица 6

Наименование производств и переделов	Удельный расход электроэнергии в кВт.час на тонну
I. Производство алюмосиликатных изделий:	
шамотные	55-70
муллитовые, муллитокорундовые	I20-I50
2. Производство динасовых изделий	85-I00
3. Производство магнезиальных изделий	I05-I20
4. Производство обожженного доломита	75-I00
5. Производство магнезитового порошка из природного сырья	60-70
6. Производство карбидокремниевых изделий (без изделий на нитридной связке)	450-500
7. Производство цирконовых изделий	600-650

Таблица 7

Наименование производств и переделов	Годовое число часов использования максимума
I	2
Силовое электрооборудование	
I. Отделения вращающихся печей и сушильные барабаны	7600
2. Склады сырья - открытые, закрытые, приемные устройства сырья и полуфабрикатов, дробильные и помольные отделения при трехсменной работе	6300
двухсменной -"-	4300
односменной -"-	2300

1	2
3. Смесительно-прессовые, формовочные, шликерные отделения и насосно-аккумуляторные станции при	
трехсменной работе	7500
двухсменной -"-	5000
односменной -"-	2500
4. Отгрузочные бункеры для порошков; склады сульфитно-дрожжевой бражки, склады смолы, отделения обогащения и разделки лома, отделения копровые, шлифовальные, резка огнеупоров. Аккумуляторные, зарядные аккумуляторных погрузчиков при	
трехсменной работе	4500
двухсменной работе	3000
односменной работе	1500
5. Отделения туннельных и шахтных печей	8700
Электрическое освещение	
6. Производственные здания с естественным освещением при:	
трехсменной работе	4300
двухсменной -"-	2100
односменной -"-	
в северных районах	700
в центральн.районах	600
в южных районах	500
7. Производственные здания без естественного освещения при:	
трехсменной работе	6500
двухсменной -"-	4300
односменной -"-	2150
8. Наружное освещение:	
горящее на всю ночь	3600
включаемое в I ч ночи	2450
включаемое в 24 ч	2100

3. ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Системы и схемы водоснабжения и водоотведения

3.1. При проектировании водоснабжения и канализации следует руководствоваться томом I2 "Водное хозяйство" настоящих "Указаний и норм ...", а также данным разделом.

3.2. При выборе источников водоснабжения и мест водоотведения должны быть рассмотрены возможные варианты кооперации.

3.3. На площадках огнеупорных заводов или цехов предусматриваются, как правило, следующие системы водоснабжения и канализации:

хозяйственно-противопожарный водопровод;

водопровод производственной свежей воды;

водопровод производственной оборотной и повторно-используемой воды;

дождевая или производственно-дождевая канализация;

бытовая канализация.

3.4. Схему водоснабжения завода или цеха для уменьшения забора воды из источников и защиты их от загрязнений следует, как правило, предусматривать оборотной. При проектировании необходимо прорабатывать вопросы создания бессточной схемы водоснабжения.

3.5. Оборотные циклы водоснабжения должны группироваться по признакам требуемого качества воды, температурным параметрам, требуемым напорам и территориальному расположению водопотребителей.

При этом следует предусматривать каскадное построение оборотных циклов водоснабжения, т.е. свежая вода из источника водоснабжения поступает в оборотный цикл, требующий воду наивысшего качества, продувка этого цикла служит подпиткой для циклов с более низкими требованиями к качеству воды.

3.6. Производственные потребители подразделяются на следующие группы:

I группа - Потребители, использующие воду для охлаждения оборудования без загрязнения ее. В процессе вода только нагревается и после охлаждения используется повторно.

II группа - Потребители, загрязняющие воду минеральными взвесями. Для повторного использования вода подвергается очистке.

III группа - Потребители, которые в процессе производства загрязняют и нагревают воду. Для повторного использования вода по-

чистки охлаждается.

IУ группа - Безвозвратные потребители.

.7. Требования к качеству воды, подаваемой для основных потребителей, приведены в таблице 8.

Таблица 8

Водопотребители	Допустимые пределы		
	температура, °С	взвешенные вещества, мг/л	временная жесткость, мг-экв/л
I	2	3	4
Маслоохладительные установки прессов, дробилок, мельниц; азотные и компрессорные станции; вибромельницы, дымососы, пирометры	30-35	30-50	до 4
Водоохлаждаемые элементы электропечей	30-35	до 50 (с учетом технологических требований)	по технологическим требованиям
Охлаждение механизмов поливкой водой (холодильники вращающихся печей, вибромельницы)	30-40	до I00	до 4
Мокрая уборка помещений	не лимитируется	до I50	не лимитируется
Гидротранспорт отходов производства	не лимитируется		
Очистка вытяжного воздуха с подачей воды через распылители диаметром до 4 мм	не лимитируется	по характеристике пылеуловителей	не лимитируется
Увлажнение материалов	не лимитируется		

1	2	3	4
8. Охлаждение и очистка приточного воздуха, распыление воды в рабочих помещениях	Питьевая вода по ГОСТ 2874-54		
9. Приготовление растворов, шликеров, эмульсий	по технологическим требованиям		

3.8. Расходы воды на производственные нужды, режимы водопотребления и водоотведения, потребные напоры необходимо принимать по технологическим заданиям.

Для ориентировочных расчетов на стадии технико-экономических обоснований следует пользоваться укрупненными удельными расходами, приведенными в табл.9.

3.9. Системы оборотного водоснабжения, при технической возможности, должны проектироваться без разрыва струи в технологических аппаратах с обеспечением подачи отработанной воды на охлаждающие устройства под остаточным напором.

3.10. В качестве охладителей в системах оборотного водоснабжения, как правило, должны применяться вентиляторные градирни; при обосновании допускается применение брызгальных бассейнов.

3.11. Для обеспечения безаварийной работы водоохлаждаемого оборудования подачу воды к нему следует осуществлять по двум водоводам из расчета обеспечения подачи 100%-ного количества воды к печам, а к остальным потребителям - не менее 70%.

3.12. Насосные станции, обеспечивающие водой потребителей, не допускающих перерыва в подаче воды, по надежности действия должны относиться к первой категории.

Все прочие насосные станции производственного водоснабжения и установки по очистке воды по надежности действия необходимо относить ко второй категории.

Таблица 9

Наименование производства	Среднегодовой расход воды на единицу измерения, куб.м					Среднегодовое количество выпускаемых в водоемы сточных вод на единицу измерения, куб.м		
	Всего	В том числе			Безвозвратное потребление и потери воды	Всего	В том числе	
		оборотной и повторно используемой	из источника				подлежащих очистке от загрязнений	не требующих специальной очистки
			свежей производственной	питьевой				
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Производство кускового шамота с обжигом во вращающихся печах, I т	6,70	5,35	I,35	0	I,3I7	0,033	0,033	0
2. Производство алюмосиликатных изделий (шамотных, полукислых, каолиновых, высокоглиноземистых и легковесных)								
а) без обжига сырья, I т	5,74	4,98	0,69	0,07	0,59	0,I7	0,I	0,07
б) с обжигом сырья, I т	II,8I	9,I5	2,54	0,I2	2,50	0,I6	0,04	0,I2
3. Производство динасовых изделий, I т	2,35	2,48	0,87	0	0,7	0,I7	0,I7	0
4. Производство плавленых огнеупоров, I т	I7,58	I4,6	2,98	0	2,98	0	0	0
5. Производство доломита с обжигом во вращающихся печах, I т	9,92	8,39	I,53	0	I,29	0,24	0,24	0
6. Производство магнезита с обжигом во вращающихся печах, I т	I6,85	I5,5	I,35	0	I,I5	0,2	0,2	0
7. Производство магнезиальных изделий и металлургических порошков (без обжига сырья)								
а) с обжигом изделий в туннельных печах без гидравлических затворов, I т	7,I0	5,86	I,24	0	I,24	0,I0	0,I0	0

I	2	3	4	5	6	7	8	9
б) с обжигом изделий в туннельных печах с гидравлическим затвором, I т	I4,20	II,3	2,9	0	2,7	0,20	0,20	0
8. Производство смолододоломитовых изделий с обжигом сырья во вращающихся печах, I т	I6,68	I4,4	2,28	0	2,28	0	0	0
9. Производство огнеупоров для бесстопорной разливки стали, I т	236,60	229,0	6,76	0,84	7,36	0,24	0,24	0
I0. Производство цирконистых огнеупоров, I т	36,74	34,8	I,69	0,38	I,94	0,I3	0,I3	0
II. Производство молотых материалов и масс, I т	I,53	0,76	0,66	0,II	0,66	0,II	0,II	0
I2. Производство огнеупорных блоков и бетонов, I т	II,4	7,5	3,6	0,3	3,2	0,4	0,3	0,I
I3. Производство теплоизоляционных волокнистых огнеупорных материалов, I т	I7I3,65	I465	245	3,65	243,8	4,85	3,65	I,2

При отсутствии надежной системы электроснабжения для потребителей первой категории следует предусматривать мероприятия по бесперебойному водоснабжению, руководствуясь требованиями темы I2 - "Водное хозяйство" настоящих "Указаний и норм".

3.I3. Для перекачки шламосодержащих стоков, поступающих только от мокрой уборки помещений, допускается установка одного насосного агрегата. Резервный насосный агрегат должен храниться на складе.

3.I4. В насосных установках, перекачивающих шламосодержащие стоки, следует предусматривать вакуумную осадка и промывку напорных трубопроводов. Работа насосных установок должна быть автоматизирована в зависимости от уровней воды в приемных приямках или резервуарах.

3.I5. В надземной части насосных станций следует предусматривать подъемно-транспортные механизмы и площадки для въезда автотранспорта.

3.I6. Для предотвращения затопления подземной части насосной станции, при аварии внутри ее рекомендуется предусматривать связь всасывающих трубопроводов одного или двух рабочих насосов с приямками дренажных насосов.

3.I7. Для внутрицеховых и внутриплощадочных систем шламовой канализации от пылеочистных устройств и мокрой уборки помещений, как правило, должны применяться напорно-самотечные системы.

3.I8. В целях уменьшения загрязненности общего стока следует предусматривать устройство местных очистных, утилизационных и нейтрализационных установок для сточных вод загрязненных кислотами, щелочами, маслами, нефтепродуктами и другими веществами.

Сточные воды, содержащие сульфитно-дрожжевую бражку, должны использоваться в производстве.

3.I9. Шламосодержащие стоки от потребителей II и III групп необходимо направлять для очистки на очистные сооружения путем перекачки насосами или по самотечным трубопроводам после предварительного отстаивания в горизонтальных отстойниках, размещаемых в цехах или в непосредственной близости от них.

3.20. Минимальные скорости движения шламовых сточных вод следует принимать:

в самотечных трубопроводах - 0,9÷1,1 м/с
в напорных трубопроводах - 1,1÷1,3 м/с.

Очистные сооружения

3.21. При проектировании очистки сточных вод следует руководствоваться томом I4 "Очистные сооружения и защиты водоемов" настоящих "Указаний и норм...", данным разделом, а также научно-исследовательскими работами по методам очистки и способам обезвоживания.

3.22. Очистка шламосодержащих стоков предусматривается с помощью коагулянтов (сернокислый алюминий и известь) с последующим отстаиванием в отстойниках. Осветленные воды должны повторно использоваться в оборотной системе водоснабжения.

3.23. При проектировании сооружений по очистке шламосодержащих стоков следует принимать:

а) продолжительность отстаивания в первичных (внутрицеховых или вблизи их) отстойниках - 1 час, во вторичных (с применением коагуляции) - 2 часа;

При введении в обрабатываемую воду полиакриламида (ПАА) время отстаивания сокращается на 15-20%;

б) горизонтальную скорость движения воды 2-3,0 мм/с;

в) расчетную охватываемую скорость осаждения взвеси не более 0,24 0,3 мм/с;

г) расчетный объем осадка 4-8% от расхода воды;

д) влажность осадка, полученного при коагуляции сточных вод 85-90%; без коагуляции 50-60%.

3.24. Для ориентировочных расчетов содержание взвешенных веществ в отработанной воде рекомендуется принимать:

от аппаратов очистки аспирационного воздуха	3-5 г/м^3;
от мокрой уборки помещений	0,3-3 г/м^3;
от промывки оборудования	до 20 г/м^3.

3.25. Рекомендуемые дозы реагентов приведены в таблице 10; при эксплуатации они подлежат уточнению.

Таблица 10

Загрязнения сточных вод	Дозы в мг/л	
	Сернокислый алюминий	Известь для подщелачивания
1. Пыль глины и шамота	100-700	25-350
2. Пыль магнезита и хромита	100-500	20-200

3.26. При необходимости для улучшения условий обезвоживания осадков следует предусматривать обработку коагулированного осадка полиакриламидом.

3.27. При наличии в воде масел и нефтепродуктов после обработки реагентами и отстаивания следует предусматривать флотационную очистку воды и, при необходимости, фильтрование.

3.28. Осадок, полученный без коагуляции сточных вод, следует удалять из отстойников механическим способом и вывозить на склады сырья или в отвал.

Осадок, полученный из коагулированных сточных вод, следует удалять из отстойников гидравлическим способом.

При невозможности использования осадка в жидком виде он должен быть обезвожен.

Выбор способа обезвоживания (на фильтр-прессах, вакуум-фильтрах и др.) должен производиться по регламентам, разработанным на основе экспериментальной проверки.

3.29. Очистные сооружения для производственных сточных вод должны проектироваться с учетом возможного их расширения.

4. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ОБЪЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ЭНЕРГОХОЗЯЙСТВА

Общие положения

4.1. Настоящие рациональные объемы распространяются на проектирование автоматизации энергохозяйства в системах электроснабжения, водоснабжения, газоснабжения, тепло- и воздухоснабжения.

4.2. При проектировании следует руководствоваться:

а) строительными нормами и правилами. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, СНиП;

б) строительными нормами и правилами. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения, СНиП;

в) строительными нормами и правилами. Система автоматизации, СНиП;

г) инструкцией по электроснабжению промышленных предприятий, СН;

д) рациональными объемами телемеханизации энергохозяйства металлургических предприятий;

е) настоящими "Указаниями и нормами...".

Автоматизация в системах электроснабжения

4.3. Автоматическое включение резерва (АВР) на подстанциях на стороне 6-10кВ следует, как правило, предусматривать на распределительных подстанциях, а также на стороне низшего напряжения двухтрансформаторных подстанций при раздельной работе секций.

4.4. Автоматическое резервирование низковольтных потребителей следует предусматривать для потребителей первой категории.

4.5. Автоматическое повторное включение (АПВ) на подстанциях следует предусматривать: на отходящих воздушных и смешанных кабельно-воздушных линиях напряжением выше 1000 В на отходящих линиях, питающих контактную сеть электрифицированного транспорта.

4.6. Для механизмов, сохранение которых в работе после кратковременных перерывов питания целесообразно или необходимо по технологическим условиям и допустимо по условиям техники безопасности, должен быть обеспечен самозапуск их приводных электродвигателей.

Автоматизация в системах водоснабжения

Сооружения водоснабжения и канализации.

4.7. На сооружениях водоснабжения должны быть автоматизированы основные технологические процессы, обеспечивающие нормальную работу водопроводных сооружений при заданном режиме, а также все вспомогательные операции, обеспечивающие работу установки или сооружения без дежурного персонала.

4.8. Насосы насосных станций всех назначений, как правило, должны иметь автоматическое управление по заданной программе в зависимости от различных технологических параметров.

4.9. На автоматизированных насосных станциях с переменным режимом работы управление агрегатами должно осуществляться автоматически в зависимости от уровня воды в резервуарах или давления и расхода в сети при помощи специальных датчиков уровня, давления и расхода или дистанционно.

4.10. На насосных станциях с постоянным режимом работы пуск и остановка рабочих агрегатов должны производиться персоналом на месте; автоматизацию этих операций предусматривать не следует. При этом все вспомогательные операции, связанные с пуском и остановкой, а также включение резервных агрегатов должны производиться, как правило, автоматически в установленной последовательности.

4.11. Учитывая особую ответственность работы насосных станций противопожарного водопровода, вопрос о способе управления ими в каждом случае следует решать применительно к конкретным условиям проектируемого объекта.

Для предупреждения возможности использования противопожарного запаса на другие нужды должны быть приняты специальные меры.

4.12. Насосные станции перекачки производственной и хозяйственной канализации должны иметь автоматическое управление в зависимости от уровня жидкости в резервуарах или в приемных камерах.

мерах.

4.13. В насосных станциях оборотных систем с постоянным часовым расходом воды автоматизируется регулирование подачи горячей воды на охлаждение устройства (в зависимости от уровня в резервуаре горячей воды) и добавка свежей воды.

При неравномерном расходе охлажденной воды следует предусматривать автоматическое регулирование производительности насосов в зависимости от ее расхода.

4.14. Управление вентиляторами градирен следует автоматизировать в зависимости от температуры охлажденной воды.

В градирнях секционного типа регулирование охлаждения должно осуществляться автоматическим отключением и включением вентиляторов отдельных секций.

Схема автоматизации секционных вентиляторных градирен должна предусматривать включение и отключение вентиляторов в определенной последовательности с целью равномерного их износа.

4.15. На автоматизированных насосных станциях следует предусматривать автоматическое включение резервного насоса при аварийном выходе из работы рабочего насоса.

4.16. Смену программ автоматической работы насосов, как правило, следует производить непосредственно на насосной станции.

4.17. Пуск насосных агрегатов допускается производить как при открытых, так и при закрытых задвижках на напорных трубопроводах.

При проектировании следует проверять возможность пуска и остановки насосов при открытых задвижках, учитывая возможность перегрузки двигателей и возникновения гидравлических ударов.

При невозможности пуска или остановки насосов при открытых задвижках следует предусматривать автоматизацию пуска и остановки насосов при закрытых задвижках.

4.18. При пуске насоса при закрытой задвижке на напорной линии моменты подачи импульсов на включение двигателей насоса и задвижки следует выбирать с таким расчетом, чтобы исключить возможность заклинивания задвижки от одностороннего давления.

Отключение насоса должно осуществляться лишь после закрытия напорной задвижки.

При отключении двигателя насоса от действия защиты должно обеспечиваться последующее автоматическое закрытие напорной задвижки.

4.19. Включение и отключение дренажных насосов должно осуществляться автоматически в зависимости от уровня дренажных вод. При наличии на насосной станции нескольких дренажных насосов включение последних должно происходить последовательно от разных уровней.

Отключение всех работающих дренажных насосов следует осуществлять одновременно при снижении уровня дренажных вод до минимального заданного значения.

Смену программ работы дренажных насосов следует производить непосредственно на насосной станции.

4.20. Ключ перевода объектов водоснабжения на местное управление должен устанавливаться в непосредственной близости от управляемого объекта.

4.21. Управление коммутационными задвижками (затворами) на автоматизированных необслуживаемых водопроводных насосных станциях следует осуществлять, как правило, из диспетчерского пункта, для чего все коммутационные задвижки и затворы следует выполнять с электрическим приводом (независимо от диаметра водовода, на котором они установлены).

4.22. Регулирование расхода (давления) воды следует осуществлять путем изменения производительности насоса или при помощи специальных механизмов (направляющих аппаратов, поворотных затворов, заслонок и т.п.), предназначенных для регулирования.

Осуществлять регулирование расхода воды при помощи напорных задвижек, как правило, не следует.

Реагентное хозяйство очистных сооружений

4.23. Подача растворов реагентов в расходные баки автоматизируется в зависимости от уровня раствора в расходных баках.

Разбавление растворов реагентов до требуемой концентрации автоматизируется при помощи специальных датчиков - концентратомеров, плотномеров - или по соотношению объемов воды и реагентов.

4.24. Автоматизация дозирования коагулянта производится с помощи:

а) дозаторов, дозирующих коагулянт пропорционально расходу обрабатываемой воды. Основу этих дозаторов составляют расходомеры и дозирующие устройства различных конструкций (насосы-дозаторы, клапаны и т.д.);

б) дозаторов, дозирующих коагулянт пропорционально разности электропроводности коагулированной и некоагулированной воды.

Доза коагулянта устанавливается по данным лабораторных анализов;

в) дозаторов, дозирующих коагулянт в зависимости от мутности воды.

4.25. Автоматическое дозирование извести в процессах стабилизации воды (обработка известью с целью образования антикоррозийной пленки на стенках стальных трубопроводов), умягчения (устранение карбонатной жесткости), следует, как правило, производить по заданному значению концентрации водородных ионов (pH).

Системы автоматического дозирования состоят из электронных pH-метров, связанных при помощи регуляторов с дозирующими устройствами (бачки-дозаторы, насосы-дозаторы, регулирующие клапаны). При *больших колебаниях* расхода обрабатываемой воды система дозирования по pH дополняется регулированием по расходу.

4.26. Автоматизация дозирования известкового молока при подщелачивании в процессе коагуляции воды производится по остаточной щелочности.

При постоянной концентрации известкового молока допускается автоматизация дозирования его по расходу обрабатываемой воды.

4.27. Дозирование других реагентов (полиакриламида, угольного порошка и др.) автоматизируется по расходу обрабатываемой воды.

4.28. В отстойниках автоматизируется удаление осадка и шлама по заданному уровню. Приборы, контролирующие уровень осадка или шлама, дают импульс на открытие и закрытие задвижек, установленных на трубопроводах, выпускающих осадок или шлам. Допускается программное управление задвижками.

4.29. На фильтрах автоматизируются процессы промывки и регулирования скорости фильтрования.

4.30. Регулирование скорости фильтрования следует производить по перепаду давления в сужающем устройстве, установленном на трубопроводе, отводящем фильтрованную воду, или по уровню воды в фильтре.

Регулирование по уровню следует применять в том случае, когда наполнение фильтров производится независимо друг от друга, а они не работают как сообщающиеся сосуды.

4.31. При необходимости частых изменений заданной скорости фильтрования допускается применять управляемые регуляторы скорости фильтрования, дающие возможность изменять режим работы фильтров дистанционно с пульта управления или автоматически в зависимости от уровня воды в резервуарах чистой воды.

4.32. Сигналом для автоматической промывки фильтра является, как правило, потеря напора в его загрузке или полное открытие задвижки на трубопроводе фильтрованной воды.

4.33. Автоматизация процесса промывки фильтров должна обеспечивать осуществление в установленной последовательности следующих операций: открытие и закрытие задвижек по заданной программе, пуск и остановку насоса для подачи промывной воды, пуск и остановку воздуходувок при промывке с продувкой сжатым воздухом.

В схемах автоматизации должна быть предусмотрена блокировка, исключающая возможность одновременной промывки количества фильтров более заданного.

4.34. На фильтровальных станциях с постоянным дежурным персоналом процесс промывки допускается не автоматизировать, предусматривая только дистанционное управление задвижками фильтров.

4.35. Автоматизацию насосов для промывки фильтров следует осуществлять по уровню воды в промывных напорных резервуарах.

Контроль за уровнем воды должен осуществляться из диспетчерского пункта.

В фильтровальных станциях, не имеющих промывных напорных резервуаров, автоматическое включение насосов для промывки осуществляется от конечных выключателей задвижки, установленной на отводном трубопроводе промывной воды.

Продолжительность промывки устанавливается при помощи реле времени.

4.36. В процессе регенерации катионитовых фильтров подача растворов - хлористого натрия и кислоты - автоматизируется по расходу обрабатываемой воды; смешивание воды, прошедшей - катионитовые и Н-катионитовые фильтры, автоматизируется по заданному значению pH смешанной воды или ее щелочности.

Управление процессами регенерации катионитовых фильтров осуществляется по остаточной щелочности обработанной воды, автоматически по заданной программе или вручную.

4.37. При работе очистных сооружений следует, как правило, осуществлять автоматический контроль следующих параметров: расхода сырой и обработанной воды; расхода воды, проходящей через каждый фильтр, отстойник, осветитель; расхода промывной воды и реагентов; давления на промывных насосах, воздуходувках и компрессорах; уровней осадка и шлама в отстойниках, в банках реагентов, в смесителях, в резервуарах чистой и промывной воды, в дренажных приямках; потери напора в фильтрах; концентрации растворов реагентов; мутности фильтрованной и промывной воды; цветности фильтрованной воды; pH сырой и обработанной воды.

Автоматизация в системах газоснабжения

4.38. Газоповысительные и газоочистительные станции следует, как правило, выполнять необслуживаемыми с полной внутренней автоматизацией узлов и с управлением из пункта управления.

При автоматизации газодувных агрегатов следует уделять особое внимание строгому соблюдению заданной технологами последовательности операций при пуске и остановке агрегата.

Осуществление самозапуска газоповысительного агрегата после его остановки не допускается. При остановке агрегата схема

должна возвращаться в исходное для пуска положение, и повторный запуск агрегата может быть произведен только непосредственно диспетчетом либо с места по его указанию.

4.39. Устройства для сжигания избытков газа следует выполнять необслуживаемыми, работающими автоматически в функции величины давления газа.

4.40. Коммутационные задвижки и затворы следует выполнять с электрическим приводом для возможности управления этими аппаратами из диспетчерского пункта или другого места.

Автоматизация в системах тепло- и воздухоснабжения

4.41. Автоматизацию сооружений системы теплосилового хозяйства рекомендуется ограничивать автоматизацией отдельных агрегатов или узлов с неавтоматической подачей приказов на пуск и остановку этих узлов и агрегатов диспетчером. Полная автоматизация должна предусматриваться лишь для тех сооружений и агрегатов, которые обеспечены технологическим оборудованием, поддающимся автоматизации.

4.42. Котлы-утилизаторы, бойлерные и компрессорные следует, как правило, выполнять необслуживаемыми с полной внутренней автоматизацией узлов и с дистанционным управлением.

4.43. При автоматизации агрегатов особое внимание следует обращать на строгое соблюдение заданной технологами последовательности операций при пуске и остановке агрегатов. Схемы автоматизации должны исключать возможность нарушения заданной последовательности операций.

Осуществление самозапуска агрегатов после их остановки вследствие исчезновения напряжения, как правило, не допускается. При остановке агрегатов вследствие потери питания схема должна возвращаться в исходное для пуска положение и повторный запуск агрегатов может быть произведен только непосредственно операторам.

4.44. При автоматизации систем тепло- и воздухоснабжения особое внимание должно быть обращено на устройство защит, предохраняющих установки от развития аварийных режимов и, в случае необходимости, автоматически отключающих агрегаты.

4.45. В автоматизируемых агрегатах, как правило, следует предусматривать контроль температур подшипников и масла маслосистем с отключением поврежденного агрегата при аварийном нагреве подшипников.

4.46. Автоматика включения и отключения дренажных насосов должна осуществляться аналогично п.4.19.

4.47. Управление коммутационными задвижками на необслуживаемых объектах теплосилового хозяйства следует осуществлять, как правило, дистанционно. На остальных задвижках указанных объектов достаточно предусматривать местное управление.

Бойлерные установки

4.48. В бойлерных установках должно быть обеспечено:

автоматическое перекачивание конденсата;

автоматическое регулирование температуры прямой сетевой воды;

регулирование производительности конденсатных насосов в зависимости от уровня конденсата в основных бойлерах;

регулирование подпитки теплосети и аварийный слив при избытке питания;

автоматическое включение резерва сетевых, подпиточных и конденсатных насосов при выходе из строя рабочих агрегатов;

полуавтоматическое включение и отключение каждого бойлера, обеспечивающее действие в определенной последовательности водяных и паровых задвижек бойлера;

автоматическое включение резервной редукционно-охладительной установки при недостатке греющего пара, поступающего к бойлерам;

автоматическое поддержание постоянства температуры и давления конденсата, возвращаемого в цикл станции;

автоматическое регулирование расхода воды в деаэрационных установках.

Подкачивающие и перекачивающие станции

4.49. Для станций подкачки и перекачки конденсата следует предусматривать:

автоматический пуск (останов) насосных агрегатов в зависимости от уровня конденсата в баках;

автоматическое регулирование подачи конденсата в сеть конденсатопроводов;

автоматический перепуск воды по обводной линии помимо подкачивающих насосов в случае их аварийной остановки;

автоматическое отключение насосов при повышении давления в обратной линии выше допустимого;

автоматическое прекращение работы насосов при аварийной остановке сетевых насосов у источников теплоснабжения.

Теплофикационные паровые и конденсатные сети

4.50. Тепловые пункты должны быть оборудованы автоматическими клапанами для поддержания давления и подпора на обратном трубопроводе.

4.51. На тепловых вводах в здания должно обеспечиваться, как правило, автоматическое поддержание постоянства давления, его перепада и температуры, заданных в контрольных точках.

4.52. На каждом абонентском вводе следует предусматривать, как правило, регулирование расхода горячей воды в зависимости от температуры в помещениях и автоматическое поддержание подпора обратной сетевой воды.

4.53. В цеховых установках для сбора конденсата должен предусматриваться автоматический сброс загрязненного конденсата в канализацию.

Склады жидкого топлива

4.54. Для складов жидкого топлива, как правило, следует предусматривать:

автоматическое поддержание постоянной температуры жидкого топлива в расходных баках и в системе топливоподачи как в прямой, так и в обратной линиях;

контроль расхода топлива;

автоматическое поддержание давления в системах топливоподачи;

сблокированную работу насосов, задвижек и вентиляторов;

аварийную сигнализацию;

включение и отключение насосов при достижении нижнего и верхнего уровня топлива в расходных баках.

4.55. Показания приборов автоматического контроля и световая сигнализация должны быть выведены на щит.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

При проектировании автоматизированных систем управления производством (АСУП), связи и сигнализации, телемеханизации диспетчерского управления огнеупорного производства следует руководствоваться томом I9 "Технические средства управления производством" настоящих "Указаний и норм..."

6. ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ

Общие положения

6.I. Настоящий раздел "Указаний и норм..." распространяется на проектирование комплекса мероприятий по предотвращению загрязнения атмосферы вновь строящихся и реконструируемых производств огнеупорной промышленности.

6.2. При разработке проектов по защите атмосферы надлежит руководствоваться требованиями действующих нормативных документов и томами I7 и I8 настоящих "Указаний и Норм".

Общие положения по разработке и составу проектов защиты атмосферы, методике расчетов приземных концентраций, службе защиты атмосферы и согласованию проектной документации представлены в томе I7.

Характеристика выбросов в атмосферу

Технологические выбросы

6.3. Тепловые агрегаты загрязняют воздушный бассейн выбросами пыли, окислов азота и сернистого ангидрида.

Котельные загрязняют воздушный бассейн окислами азота при отоплении котлов природным газом, а при отоплении мазутом допол-

нительно сернистым ангидридом.

6.4. Выбросы сернистого ангидрида образуются при использовании в качестве топлива мазута, а также при выгорании сульфидно-дрожжевой бражки (СДБ) при обжиге изделий.

Количество сернистого ангидрида, образующегося в процессе сжигания мазута определяется по формуле:

$$M_{SO_2} = \frac{B \cdot 10^6 \cdot S^p}{3600 \cdot 100} \cdot \frac{\mu_{SO_2}}{\mu_S}, \text{ г/с}$$

где B - расход мазута, т/ч,

S^p - содержание горючей серы в мазуте, %,

μ_{SO_2}, μ_S - молекулярный вес сернистого ангидрида и серы.

Количество сернистого ангидрида, образующегося в процессе выгорания сульфидно-дрожжевой бражки при обжиге изделий определяется по формуле:

$$M^{СДБ}_{SO_2} = \frac{G \cdot b \cdot S \cdot 1000}{3600 \cdot 100} \cdot \frac{\mu_{SO_2}}{\mu_S}, \text{ г/с}$$

G - производительность печи, т/ч,

b - удельный расход СДБ, кг/т,

S - содержание серы в СДБ,%.

6.5. Минимальные высоты дымовых труб при наличии в отходящих дымовых газах химических вредных веществ (сернистого ангидрида, окислов азота и др.) по условиям защиты атмосферы, принимать:

- при отоплении сушильных барабанов и туннельных печей природным газом - не менее 30 м;

- при отоплении сушильных барабанов и туннельных печей сернистым мазутом - не менее 45 м;

- при отоплении вращающихся печей природным газом - не менее 60 м;

- при отоплении вращающихся печей сернистым мазутом - не менее 80 м.

6.6. Окончательные значения высот дымовых труб тепловых

агрегатов и котельных уточняются в результате комплексного расчета рассеивания в атмосфере вредностей от всех источников промплощадки с учетом фонового загрязнения и требований правил установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями в соответствии с ГОСТом.

6,7. При отсутствии технических средств для очистки выбрасываемых в атмосферу отходящих дымовых газов от вредных веществ следует предусматривать возможность строительства очистных устройств на предприятии или объекте в будущем.

6.8. Для ориентировочных расчетов пылеунос с отходящими дымовыми газами тепловых агрегатов принимать в соответствии с таблицей II

Таблица II

Наименование тепловых агрегатов	Пылеунос в % от загружаемого сырья
I. Сушильные барабаны для сушки глин и каолинов до конечной влажности:	
а) 3-4%	7,5[x]
б) 8-I0%	3,5÷4,0[x]
в) I4%	2,0[x]
г) I8%	0,8[x]
2. Сушильные барабаны для сушки магнезита	I,5-5,0
3. Сушильные барабаны для сушки хромита	I,0-3,0
4. Вращающиеся печи для обжига:	
а) глин и каолинов	8,0÷I5,0
б) доломита	22,0÷30,0
в) магнезита	25,0÷30,0

[x] Значения пылеуноса даны при производительности сушильных барабанов, соответствующих удельному съему влаги 35 кг/м^{3}час.

6.9. Усредненные данные по выбросам в атмосферу с отходящими дымовыми газами, пыли и окислов азота от сушильных барабанов, вращающихся и туннельных печей при их отоплении природным газом с теплотой сгорания 35590 кДж/нм^3 (8500 ккал/нм^3) приведены в таблицах I2, I3 и I4.

Таблица I2

Наименование производства и характеристика агрегата	Производительность, т/ч	Относительная влажность сырья, %		Съем влаги с объема барабана кг/м³	Пылеунос, %	Параметры отходящих газов и количество вредностей перед пылеочистной установкой							Пылеочистная установка		Параметры отходящих газов и количество вредностей после пылеочистной установки							Среднечасовой расход топлива, нм³/ч (природный газ)
		начальная	конечная			объем, нм³/ч	температура, °С	Пыль г/с / т/сут	концентрация, г/нм³	SO_2 г/с / т/сут	NO_2 г/с / т/сут	прочие г/с / т/сут	тип	кпд	объем, нм³/ч	температура °С	пыль г/с / т/сут	пыль концентрация, кг/м³	SO_2 г/с / т/сут	NO_2 г/с / т/сут	прочие г/с / т/сут	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23
Сушка глины и каолина									Сушильные барабаны													
I.Сушильный барабан I,2x6 м	I,7	20	I0	35	4	2500	I20	2I / I,8	30	-	0,05 / 0,004	-	Определяется специализированной организацией		2800	80	0,I0 / 0,0I	I00	-	0,05 / 0,004	-	35
2.Сушильный барабан I,6x8м	4,0	20	I0	35	4	6000	I20	50 / 4,3	30	-	0,II / 0,009	-			6500	80	0,23 / 0,02	I00	-	0,II / 0,009	-	80
3.Сушильный барабан 2,0xI0м	8,0	20	I0	35	4	II000	I20	92 / 8,0	30	-	0,2I / 0,0I8	-			I2500	80	0,45 / 0,04	I00	-	0,2I / 0,0I8	-	I55
4.Сушильный барабан 2,2xI2м	II,5	20	I0	35	4	I6000	I20	I33 / II,5	30	-	0,30 / 0,025	-			I8500	80	0,64 / 0,05	I00	-	0,30 / 0,025	-	225
5.Сушильный барабан 2,2/I2м	6,5	20	5	28	6	I3500	I20	II2 / I0,0	30	-	0,25 / 0,022	-			I5500	80	0,55 / 0,05	I00	-	0,25 / 0,022	-	I75
6.Сушильный барабан 2,8xI4м	2I,5	20	I0	35	4	3I000	I20	258 / 22,3	30	-	0,58 / 0,050	-			35000	80	I,25 / I0	I00	-	0,58 / 0,050	-	425
7.Сушильный барабан 2,8xI4м	I2	20	5	28	5	25000	I20	208 / I8,0	30	-	0,42 / 0,042	-			29000	80	I,09 / 0,09	I00	-	0,48 / 0,042	-	325
Сушка песка для набивных масс (проектные данные)																						
8.Сушильный барабан 2,8xI4м	I8	I2	3	22	7	22000	I20	360 / 3I,I	60	-	0,4I / 0,036	-			25000	80	0,89 / 0,07	I00	-	0,4I / 0,036	-	335

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Сушка магнезитового порошка																						
9. Сушильный барабан 3,5х18м	15,0	5	0,5	20	1,5 до 5	17000	120	65 5,6 208 18,8	10 до 30	-	0,32 0,028	-	Определяет специализированная организация		19500	80	0,70 0,06	100	-	0,38 0,028	-	220
10. Сушильный барабан 2,8х14 м	27,0	5	0,5	20	1,5 до 5	32000	120	118 10,2 392 33,9	15 до 45		0,61 0,052				37000	80	1,31 0,12	100	-	0,61 0,052	-	415
11. Сушильный барабан 3,5х18м (проектные данные)	70,0	5	0,5	20	1,5 до 5	67500	120	268 23,1 1030 89,1	15 до 55		1,29 0,110	-			77500	80	2,77 0,24	100	-	1,29 0,110		865
12. Сушка хромитовой руды																						
Сушильный барабан 2,2х12 м	20,0	5	1,0	23	1 до 3	16500	120	58 5,0 173 15,0	15 до 40		0,82 0,028				19000	80	0,68 0,05	100	-	0,32 0,028	-	250

Таблица I3

Наименование производства и характеристика агрегата	Производительность т/ч	Относительная влажность, %	Потери при прокаливании (ППП) в сырье, %	Потери при прокаливании (ППП) в пыли, %	Пылеунос %	Параметры отходящих газов и количество вредностей перед пылеочистной установкой: объем $нм^3/ч$	температура, °С	пыль г/с	пыль т/сут	пыль концентрация, $г/нм^3$	SO_2 г/с	SO_2 т/сут	NO_2 г/с	NO_2 т/сут	прочие г/с	прочие т/сут	Пылеочистная установка: тип	кпд	Параметры отходящих газов и количество вредностей после пылеочистной установки: объем $нм^3/ч$	температура, °С	пыль г/с	пыль т/сут	пыль концентрация, $мг/м^3$	SO_2 г/с	SO_2 т/сут	NO_2 г/с	NO_2 т/сут	прочие г/с	прочие т/сут	Среднечасовой расход топлива, $нм^3/ч$ (природный газ)
I	2	3	4	5	6	7	8	9		I0	II		I2		I3		I4	I5	I6	I7	I8		I9	20		2I		22	23
Обжиг глин и каолинов								Вращающиеся печи																					
I. Печь длиной 60м, диаметром по кожуху 3,0 м																													
глина	I4,3	20	I2	5	I0	60000	200	450 / 38,9		30	-		3,85 / 0,33		-				73000	60	2,46 / 0,2I		I00	-		3,85 / 0,33		-		I530
каолин	I3,4	20	I2	5	I5	6I000	200	668 / 57,8		35	-		3,95 / 0,34		-				75000	60	2,54 / 0,22		I00	-		3,95 / 0,34		-		I820
2. Печь длиной 75м, диаметром по кожуху 3,6м																													
глина	22,0	20	I2	5	I0	92000	200	693 / 58,8		30	-		5,86 / 0,50		-				III000	60	3,76 / 0,33		I00	-		5,86 / 0,50		-		2350
каолин	20,0	20	I2	5	I5	I00000	200	I0I0 / 87,2		35	-		6,54 / 0,56		-				I24000	60	4,20 / 0,37		I00	-		6,54 / 0,56		-		2720
Обжиг высокоглиноземистого сырья																													
3. Печь длиной 60м, диаметром по кожуху 3,0 м, сырье с содержанием Al_2O_3-77,5% (брикет)	7,6	26	9	5	I2	63000	200	296 / 25,6		20	-		4,00 / 0,35		-				76000	80	2,72 / 0,23		I00	-		4,00 / 0,35		-		2500

Определяет специализированная организация

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23
Обжиг доломита																						
4.Печь длиной 75м, диаметром по кожуху 3,6 м. Сырье средней степени спекания	9,4	3	45	20	25	88000	240	I048 / 90,6	45	-	5,59 / 0,48	-			I06000	80	3,79 / 0,32	I00	-	5,59 / 0,48	-	3400
5.Печь длиной 90м, диаметром по кожуху 3,6 м со встроенным холодильником. Сырье средней степени спекаемости	I2,4	3	45	20	25	I00000	240	I384 / II9,5	50	-	6,38 / I,2I	-			I2I000	80	4,33 / 0,37	I00	-	6,38 / I,2I	-	3900
Обжиг магнезита																						
6.Печь длиной 75м, диаметром по кожуху 3,6 м MgO 38-92%	8,8	3	50	20	28	7I000	240	9I2 / 78,9	56	-	4,54 / 0,39	-			86000	80	3,08 / 0,27	I00	-	4,54 / 0,39	-	2800
7.Печь длиной 90м, диаметром по кожуху 3,6 м MgO-88-92%	II,5	3	50	20	28	95000	240	I49I / I28,8	56	-	6,07 / 0,52	-			II5000	80	4,II / 0,35	I00	-	6,07 / 0,52	-	3700
8.Печь длиной I70м, диаметром по кожуху 4,5м MgO более 92%	23	3	50	20	30	I90000	240	3292 / 284,4	62	-	9,8I / 0,85	-			230000	80	8,24 / 0,7I	I00	-	9,8I / 0,85	-	7300

Таблица I4

Наименование производства и характеристика агрегата	Производительность, т/ч	Пылеунос, %	Параметры отходящих газов и количество вредностей перед пылеочистной установкой							Пылеочистная установка, тип	КПД установки	Параметры отходящих газов и количество вредностей после пылеочистной установки							Среднечасовой расход топлива, $нм^3/ч$ (природный газ)
			объем $нм^3/ч$	температура °С	пыль		SO_2	NO_2	прочие			объем $нм^3/ч$	температура, °С	пыль		SO_2	NO_2	прочие	
					г/с / т/сут	концентрация, $г/нм^3$	г/с / т/сут	г/с / т/сут	г/с / т/сут					г/с / т/сут	концентрация, $мг/м^3$	г/с / т/сут	г/с / т/сут	т/с / т/сут	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20
Обжиг алюмосиликатных изделий						Тунельные печи													
I. Печь длиной 60-66 м шамотные изделия (сталеразливочный припас)	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	Без очистки	-	20500	I50	-	-	-	0,56 / 0,048	-	465
2. Печь длиной I20м шамотные изделия (сталеразливочный припас)	9,I	-	-	-	-	-	-	-	-	-"-	-	33000	I50	-	-	-	0,9I / 0,079	-	750
3. Печь длиной I32 м шамотные изделия (нормальный кирпич)	I3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-"-	-	37000	I50	-	-	-	I,02 / 0,087	-	835
4. Печь длиной I56м муллитокремнеземистые изделия Al_2O_3 62%	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-"-	-	40000	I80	-	-	-	I,II / 0,096	-	900
муллитовые изделия Al_2O_3-72%	5,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-"-	-	38000	I80	-	-	-	I,05 / 0,09I	-	860
муллитокорундовые изделия Al_2O_3- 83%	3,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-"-	-	24000	I80	-	-	-	0,66 / 0,057	-	540

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20
Обжиг кремнеземистых изделий																			
5.Печь длиной I80м динасовые изделия (на известковой связке)	7,3	-	-	-	-	-	-	-	-	Без очистки	-	3I000	I80	-	-	-	0,86 / 0,075	-	7I0
6.Печь длиной 243м динасовые изделия	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-"-	-	50000	I80	-	-	-	I,37 / 0,I20	-	II25
Обжиг магнезиальных и магнезиальношпинелидных изделий																			
7.Печь длиной I56м, высота в свету I,I м периклазовые изделия	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-"-	-	36000	200	-	-	-	0,99 / 0,085	-	8I5
8.Печь длиной I56м, высота в свету 0,75 м периклазошпинелидные изделия	6,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-"-	-	4I000	200	-	-	-	I,I3 / 0,098	-	925
Периклазошпинелидные изделия	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-"-	-	3I000	200	-	-	-	0,87 / 0,075	-	7I0
форстеритовые изделия	7,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-"-	-	37500	200	-	-	-	I,04 / 0,089	-	850

Таблица I5

Наименование аспирируемых технологических узлов	Наименование местных отсосов	Характеристика материала				Производительность оборудования, т/ч	Высота и угол падения материала, м/град	Оптимальное количество отсасываемого воздуха	Начальная скорость всасывания воздуха в приемном патрубке, м/с	Запыленность удаляемого воздуха, мг/м³
		Наименование	Крупность, мм	Влажность в %	Температура, °С					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I.Холодильный барабан	От укрытия транспортера крупных фракций	Обожженный магнезит	до 50	0	до I20	4	-	500	0,6	I00
2.Ленточный транспортер	От укрытия транспортера мелких фракций	Обожженный магнезит	до I0	0	до I20	4	-	II00	I,27	-
3.Виброгрохот ленточный транспортер	От укрытия транспортера	Обожженный магнезит	I0	0	25-30	I5	2,I5 $\alpha=90^{\circ}$	I000	I,I5	2400
4.Щековая дробилка-ленточный транспортер	От укрытия транспортера	Обожженный магнезит	до I00	0	95-II0	9	I,75	850	0,98	3400
5.Ленточный транспортер, щековая дробилка	От укрытия транспортера	Обожженный магнезит	до I00	0	I00--II5	9	I,I5 $\alpha=90^{\circ}$ $\alpha=45^{\circ}$	300	0,47	200
6.Элеватор-скребковый транспортер	От укрытия транспортера (в месте загрузки)	Обожженный магнезит	до 0,088	0	20-25	3-3,5	-	300	0,28	I800
7.	То же, в месте сброса	Обожженный магнезит	до 0,088	0	20-25	3-3,5	-	300	0,34	2400
8.Ленточный транспортер	От укрытия в месте сброса на транспортер	Необожженный доломит	300--I00	3,5	I8-20	50-55	I,45 $\alpha=90^{\circ}$ $\alpha=45^{\circ}$	I000	0,7	I200

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
9. Виброгрохот ленточные транспортеры	От укрытия транспортера крупной фракции	Необожженный доломит	от 30 до I00	3,5	I8-20	50-55	4,4	850	0,59	600
I0. Виброгрохот ленточный транспортер	От укрытия транспортера средней фракции	Необожженный доломит	от 5 до 30	4,6--6,9	I8-20	37-40	2,5 90° 45°	700	0,50	800
II. Виброгрохот ленточный транспортер	От укрытия транспортера мелкой фракции	Необожженный доломит	до 5	4,6--5,9	I8-20	3-5	I,7 90° 45°	500	0,36	2I00
I2. Виброгрохот транспортер	От укрытия транспортера	Необожженный доломит	I00	3-6	20-22	90--I00	2,2 α-30° α-45°	I750	I,34	I600
I3. Пластинчатый транспортер	От укрытия транспортера	Обожженный доломит	до 20	0	80-I00	-	I,45	500	0,47	500
I4. Тарельчатый питатель - ленточный транспортер	От укрытия транспортера	Шамот	до 3	2,2-2,6	24	4	0,5 α-45°	870	I,2	I50
I5. Виброгрохот бункер-транспортер	От укрытия транспортера	Шамот	до I	I,6--2,4	25-30	4,0	-	870	I,2	I50
I6. Виброгрохот ленточный транспортер	От укрытия транспортера	Шамот	0,088--0,5	0,5	20	3	3,4 α-45° α-45°	900	0,80	5300
I7. Лотковый питатель - щековая дробилка	От укрытия щековой дробилки	Кварцит	до 400	I-2	I-3	I8-20	-	I300	0,722	200
I8. Щековая дробилка - транспортер	От укрытия перепада на конвейер после щековой дробилки	Кварцит	до I00	I-2	I-3	I8-20	I,45 α-60° α-90° α-45°	700	I,4	I20
I9. Тарельчатый питатель - ленточный транспортер	От укрытия транспортера	Мука кварцитовая	до 0,5	2,2	I3	-	0,2 α-90°	300	0,20	500
20. Виброгрохот-ленточный транспортер	От укрытия транспортера	Хромит	до I0	3,5-3,8	24-28	8-9	2,9 α-45° α-90°	400	0,39	2600

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
2I. Элеватор-ленточный транспортер	От укрытия транспортера	Хромит	0-I0	5-6	24-28	8-9	0,9 α=45°	300	0,26	2600
22. Щековая дробилка - элеватор	От головки кожуха элеватора	Обожженный доломит	до 50	0	до 70	6-I0	Нэл 22,0	I400	I,9	8500
23. Щековая дробилка - элеватор	От головки кожуха элеватора	Обожженный доломит	до 50	0	до 70	6-I0	Нэл 22,0	I000	0,44	I8000
24. Щековая дробилка - элеватор	От кожуха элеватора	Обожженный доломит	до 50	0	до 70	6-I0	Нэл 22,0	3400	4,7	8000
25. Транспортер-элеватор - виброгрохот (неукрыт.)	От головки кожуха элеватора	Обожженный магнезит	I-3	0	20-25	I6	Нэл 26,0	600	0,73	2000
26. Конусная дробилка - элеватор	От кожуха элеватора (в нижней части)	Хромит	0-I0	5-6	24-28	8-9	Нэл 24,0	I000	I,05	500
27. Конусная дробилка - элеватор - бункер	От кожуха элеватора	Шамот	до 5	I,6-2,4	25-30	7	Нэл I8,0	300	0,200	3000
28. Ленточный транспортер-двухвалковая дробилка	От двухвалковой дробилки	Обожженный доломит	до I00	0	до 200	-	I,65 α=45°	I900	3,45	5500
29. Ленточный транспортер-двухвалковая дробилка	От укрытия в месте загрузки двухвалковой дробилки	Обожженный магнезит	до 40	0	95-II0	до 9	I,6 α=90° α=45°	II00	I,85	7900
30. Транспортер-двухвалковая дробилка - транспортер	От укрытия в месте загрузки дробилки	Обожженный магнезит	до 20	-	50-70	8-I0	I,6 α=90° α=45°	750	I,27	2900
3I. Ленточный транспортер-виброгрохот	От укрытия виброгрохота	Обожженный магнезит	2-I0	0	25-30	I5	0,9 α=45° α=45°	I200	0,63	2400
32. Валковый грохот -щековая дробилка	От укрытия виброгрохота	Необожженный доломит	I00	3-6	20-22	30-40	-	2I00	I,52	I500

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
33. Ленточный транспортер-виброгрохот	От укрытия виброгрохота	Необожженный доломит	до I00	3,5--6,9	I8-20	90-I00	-	900	0,64	I500
34. Шаровая мельница -элеватор- виброгрохот	От укрытия виброгрохота	Шамот	от 0 до 3	I,6--2,4	25-30	7	-	500	0,5	I800
35. Элеватор - виброгрохот	От укрытия виброгрохота	Шамот	0,088--0,5	0,5	20	3	-	I080	0,58	I500
36. Шаровая мельница - элеватор - виброгрохот	От шаровой мельницы	Шамот	до 50	I,0--2,4	25-30	7	I,5	500	0,3I	I900
37. Лотковый питатель - шаровая мельница	От шаровой мельницы	Шамот	0,088--0,5	0,5	22	3	2,5 $\angle 45^{\circ}$	300	0,9	34400
38. Трубомельница	Из кожуха трубомельницы	Обожженный магнезит	I-3до 0,088	0	50-65	2--2,5	4,6	650	0,80	39000
39. -"-	Из кожуха трубомельницы	Обожженный магнезит	0,088	0	50-60	4,0	-	3800	2,5I	62000
40. -"-	От трубомельницы естеств. вытяжка	Глинозем	0,088	0	20	2,0	-	200	I,9	2500
4I. -"-	-"-	Шамот и глина	0,088	4,5	20	2,5--3	-	500	0,4	8400
42. Виброгрохот- - бункер - транспортер	От бункера	Шамот	до I	I,6--2,4	25-30	-	-	400	0,65	-
43. Помольный бегун	От укрытия бегуна	Хромит	до 50	4,5	0,0--2,0	5	-	I800	5,8	8000
44. Помольный бегун	От укрытия бегуна	Кварцит	2-4	до I	5-8	8-I0	-	5800	4,0	800
45. Помольный бегун с увлажнением	От укрытия бегуна	Шамот	0-I	3-4	I8	5	I,6 $\angle 45^{\circ}$	3000	4,2	3400

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
46.Помольный бегун без увлажнения	От укрытия бегуна	Шамот	0-I	3-4	I8	5	I,6 α=45°	3000	4,2	4500
47.Смесительные бегуны	От укрытия бегуна	Шихта (хромомагнезит)	до 0,I	4-5	8-I0	5-7	I,75 α=90° α=48°	2000	2,2	400
48.Смесительные бегуны	От укрытия бегуна	Шихта (хромомагнезит)	до 0,I	4-5	I5-20	5-7	I,75 α=90° α=45°	2700	3,0	450
49.Быстродействующий смеситель	От укрытия смесителя	Шихта-шамот и глина	до I	4,5--5,0	I5-20	4,0	2,3 α=90° α=45°	550	0,73	4900
50. -"-	-"-	Хромомагнезит	до I	2,5	34	5,0	I,6	750	I,8	I900
5I.Пресс	От места сопряжения дозатора со столом пресса	Хромомагнезит	до I	-	25	5-7	2,I	400	I3,8	900
52. -"-	Местный телескопический от формовочного стола пресса	Шихта шамота и глины	до I	4,5--5,0	I5-20	4,0	-	2500	4,95	-

Количество сернистого ангидрида в отходящих газах, выбрасываемых в атмосферу, определяется в зависимости от содержания серы в топливе, связующих материалах и исходном сырье.

Суточные выбросы вредностей определены из условия непрерывной работы тепловых агрегатов в течение суток.

Параметры отходящих дымовых газов от вращающихся печей приняты с учетом установки за печами котлов-утилизаторов.

При определении объемов дымовых газов приняты следующие величины подсосов:

- в пылевых камерах вращающихся печей	25%
- в котлах-утилизаторах	50%
- в циклонах, электрофильтрах и газовом тракте печи	21%

6.10. Рекомендации по проектированию установок для очистки отходящих дымовых газов от технологических вредных выбросов приведены в томе 18 настоящих "Указаний и норм ..."

Аспирационные выбросы

6.11. Величины начальных концентраций и характеристика пыли в воздухе, удаляемом местными отсосами от технологического оборудования, приведены в таблице 15.

6.12. Системы аспирации, как правило, должны проектироваться централизованными. При этом следует учитывать коэффициенты использования технологического оборудования, необходимость утилизации уловленной пыли, территориальное расположение технологического оборудования.

6.13. Воздух, извлекаемый системами аспирации, перед выбросом в атмосферу необходимо подвергать очистке. Величины ориентировочных остаточных концентраций пыли в воздухе, выбрасываемом в атмосферу после очистки, приведены в таблице 16.

Таблица I6

Вид пыли	Ориентировочные остаточные концентрации х) пыли, мг/м^3
Кварцит, динас, цирконовый концентрат, хромокисные соединения	30
Глина, шамот	60
Циркон, двуокись циркония, доломит, известняк, кокс нефтяной, глинозем, электрокорунд, карборунд	80
Магнезит	I00

6.I4. В качестве пылеулавливающих аппаратов для обеспыливания аспирационных выбросов, как правило, применять аппараты сухого типа - циклоны НИИОГАЗа, рукавные фильтры и электрофильтры. Мокрые способы обеспыливания применять при наличии факторов, определяющих экономическую целесообразность мокрой очистки, а также отсутствия возможности механизированного удаления улавливаемой пыли от сухих пылеуловителей, наличия на предприятии шламового хозяйства и др.

6.I5. Не допускать применения мокрых способов очистки для слипающихся пылей.

6.I6. Окончательные значения высот выбросных труб аспирационных систем определяются комплексным расчетом рассеивания в атмосфере вредных выбросов от всех источников промплощадки с учетом фонового загрязнения.

Технико-экономические показатели.

6.I7. В таблице I7 приведены проектные технико-экономические показатели по очистке от пыли отходящих газов вращающихся печей и сушильных барабанов.

Рекомендации по сокращению вредных выбросов.

х) Уточняется расчетом с учетом требований правил установления ПДВ вредных веществ по ГОСТ I7.2.3.02-78.

Таблица I7

Наименование показателей	Единица измерения	Шамот печь ϕ = 3,0 м l = 60 м	Газоочистка за вращающимися печами			Газоочистка за сушильными барабанами		
			Шамот печь ϕ = 3,6 м l = 75 м	Доломит печь ϕ = 3,6 м l = 75 м	Известь печь ϕ = 2,7 м l = 65	Глина, шамот, коксик ϕ = 2,8 м l = I4 м	Глина ϕ = 2,2 м l = I2,0 м	Глина ϕ = 2,8 м l = I4,0м
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Производительность печи	тыс.т/год	I28	270	82	8I		53	
2. Количество газа	$нм^3/с$	I5,0	28,6	27,2	I6,5	6,0	5,9	6,0
перед газоочисткой	$нм^3/ч$	(54000)	(I03000)	(97200)	(59000)	(22000)	(2I360)	(2I600)
3. Тип и характеристика газоочистки								
первая ступень	-	8 циклонов ЦН-I5 ϕ I250	6 циклонов ЦН ϕ I600	2 циклона ЦН ϕ 3000	6 циклонов ЦН-I5 ϕ I250	Сборка 6 циклонов ЦН-I5 ϕ 900	3 циклона ЦН-I5 ϕ I250	6 циклонов ЦН-I5 ϕ 900
вторая ступень		Электрофильтр ЭГТ2-4-2,5-60	Электрофильтр УГ-2х4х74	Электрофильтр УГ	Электрофильтр УГ-2х4х53	Электрофильтр УГI-3-I0	Электрофильтр УГ4-3-I0	Электрофильтр УГI-8-I6
4. Тягодутьевая машина		Дымосос ГД20-500У	Дымосос Д2I,5х2У	Дымосос Д2I,5х2У	Вентилятор ВМ-I60/850У	Дымосос ДН I2,5	Дымосос Д I2,5	Дымосос ДН I2,5
		Электродвигатель N=400квт n=600об/мин	Электродвигатель N=630квт n= 740 об/мин	Электродвигатель N=630квт n=740 об/мин	Электродвигатель N=575квт n=I000 об/мин	Электродвигатель N=75квт n=I500об/мин	Электродвигатель N=75квт n=I500об/мин	Электродвигатель N=75квт n=I500об/мин
5. Содержание пыли:	$кг/нм^3$	$53.I0^{-3}$	$39.I0^{-3}$	$39.I0^{-3}$	$34.I0^{-3}$	$30.I0^{-3}$	$29.I0^{-3}$	$30.I0^{-3}$
перед газоочисткой	$г/нм^3$	(53)	(39)	(39)	(34)	(30)	(29)	(30)
после газоочистки	$кг/нм^3$	$0,I.I0^{-3}$	$0,I2.I0^{-3}$	$0,I0.I0^{-3}$	$0,05.I0^{-3}$	$0,I.I0^{-3}$	$0,06.I0^{-3}$	$0,I0.I0^{-3}$
	$г/нм^3$	(0,I)	(0,I2)	(0,I)	(0,05)	(0,I)	(0,06)	(0,I0)
6. Мощность электроприводов газоочистки	кВт	400	630	630	575	75	75	75
7. Расход электроэнергии	тыс. кВтч/год	4900	4330	4640	4584	660	700	660
8. Расход воды на охлаждение оборудования	тыс. $м^3$/год	-	I6,3	I6,3	I6,3	-	-	-
9. Капитальные затраты	тыс.руб.	336,0	337,0	434,0	452,0	304,0	3I3,0	30I,6
I0. Капитальные затраты, отнесенные на I000 $нм^3$/газа	тыс.руб.	6,2	7,7	4,5	7,6	I4,I	I4,6	I3,9

I	2	3	4	5	6	7	8	9
II. Эксплуатационные расходы	тыс.руб.	207,0	I29,0	I48,0	I50,0	60,0	I04,0	60,7
I2. Эксплуатационные расходы, относящиеся на I000 $м^3$ газа	тыс.руб.	3,84	2,96	I,54	2,62	2,80	4,9	2,78
I3. Себестоимость очистки I000 $м^3$ газа	руб.	0,24	0,36	0,I9	2,3	0,46	0,60	0,46

6.18. Сокращение вредных выбросов в атмосферу должно осуществляться путем внедрения усовершенствованных технологических процессов, сопровождающихся минимальным количеством выбросов.

Следует применять:

- мокрый способ подготовки сырья при производстве кремнеземистых изделий;

- декарбонизацию магнезита с последующим брикетированием (гранулированием) каустического порошка и обжиг брикета (гранул) во вращающихся печах;

- обжиг сырья (высокоглиноземистого каолина), подготовленного в виде брикета или гранул;

- вести исследования с целью поиска новых видов связующих материалов и добавок, применение которых при обжиге изделий не вызывает выделения вредных веществ;

- утилизацию уловленной пылеочистными установками пыли (магнезита, доломита, глины, каолина и др.) путем ее брикетирования с последующим обжигом;

- отопление тепловых агрегатов, как правило, газообразным топливом;

- жидкие присадки типа ВНИИНП для мазута.

6.19. Для уменьшения начальных концентраций пыли в воздухе, извлекаемом аспирационными системами, производить увлажнение материалов по всему технологическому циклу, в пределах, допускаемых технологическим процессом.

6.20. Для сокращения выбросов окислов азота в отходящих дымовых газах заводских котельных установок предусматривать перевод котлов на низкотемпературное сжигание топлива в принудительном кипящем слое.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

	стр.
Основные положения	7
Указания и нормы технологического проектирования	7
I. Теплосиловая часть	8
Теплосиловое хозяйство и теплоснабжение	8
Газоснабжение	I4
Мазутоснабжение	I5
Кислородоснабжение	I7
Снабжение сжатым воздухом	I8
Теплосиловые трубопроводы и промпроводки	I9
Технико-экономические показатели	2I
Отопление и вентиляция	24
2. Электротехническая часть	26
Общие положения	26
Электроснабжение	26
Силовое электрооборудование	29
Электрическое освещение	30
3. Водное хозяйство	37
Системы и схемы водоснабжения и водоотведения	37
Очистные сооружения	44
4. Рациональные объемы автоматизации энергохозяйства	
Общие положения	46
Автоматизация в системах электроснабжения	46
Автоматизация в системах водоснабжения	47
Реагентное хозяйство очистных сооружений	49
Отстойники, фильтры, флотаторы	5I

Стр.

Автоматизация в системах газоснабжения 52

Автоматизация в системах тепло- и воздухоснабжения... 53

Бойлерные установки 54

Подкачивающие и перекачивающие станции 54

Теплофикационные паровые и конденсатные сети 55

Склады жидкого топлива 55

5. Технические средства управления производством 56

6. Защита атмосферы 56

Общие положения 56

Характеристика выбросов в атмосферу 56

Технологические выбросы 56

Аспирационные выбросы 71

Технико-экономические показатели 72

Рекомендации по сокращению вредных выбросов 72

С о д е р ж а н и е 76-77

Подписано в печать 8.06.81г. Формат бумаги 60x84/16
Объем в печ. листах 6. Заказ 1077. Тираж 600 экз.
Цена 93 коп.

Отпечатано в типографии Гипромеза,
проспект Мира, 101.

gost.e-ecolog.ru