МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ
СССР

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

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ

Том 12

ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ВНТП 1-35-80
МЧМ СССР

1981

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ
СССР

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

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ

Том 12

ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ВНТП 1-35-80
МЧМ СССР

Утверждены приказом Минчермета СССР
от 10.12.80, № 1148

1981

"Указания и нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели энергетического хозяйства предприятий черной металлургии. Том I2. Металлургические заводы. Водное хозяйство. ВНТП I-35-80" разработаны Государственным МЧМ СССР ордена Ленина союзным институтом по проектированию металлургических заводов (Гипромезом) Минчермета СССР.

С введением в действие этих норм утрачивают силу "Указания и нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели энергохозяйства предприятий черной металлургии. Металлургические заводы. Том I2. Водное хозяйство", разработанные Гипромезом и утвержденные Минчерметом СССР в 1978г.

ПЕРЕЧЕНЬ ТОМОВ

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

№№ пп	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	ЦЭЧМ	ВНТП I-26-80 МЧМ СССР
	Газотурбинные расширительные станции (ГТРС)	3	ЦЭЧМ	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	ЦЭЧМ	ВНТП I-29-80 МЧМ СССР
	Испарительное охлаждение металлургических агрегатов	6	ВНИПИЧЭО	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	Ленгипромез	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
	Водное хозяйство	I2	Гипромез	ВНТП I-35-80 МЧМ СССР
	Установки по приготовлению химически обработанной воды и организация водохимического режима энергообъектов	I3	ЦЭЧМ	ВНТП I-36-80 МЧМ СССР

1	2	3	4	5
	Очистные сооружения и защита водоемов	I4	ВНИПИЧЭО	ВНТП I-37-80 МЧМ СССР
	Гидрозолошлакоудаление котельных установок	I5	ЮВЭЧМ	ВНТП I-38-80 МЧМ СССР
	Отопление, вентиляция и холодоснабжение	I6	Гипромез	ВНТП I-39-80 МЧМ СССР
	Защита атмосферы	I7	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" ЮВЭЧМ	ВНТП I-44-80 МЧМ СССР
	Защита подземных металлических сооружений и коммуникаций от коррозии	22	Укргипромез	ВНТП I-45-80 МЧМ СССР
2	Горнодобывающие предприятия	23	Гипроруда	ВНТП I3-5-80 МЧМ СССР
3	Окомковательные и обогатительные фабрики			
	Окомковательные фабрики	24	Механобрчермет	ВНТП I9-53-80 МЧМ СССР
	Обогатительные фабрики	25	Механобрчермет	ВНТП I9-54-80 МЧМ СССР
4	Агломерационные фабрики	26	Укргипромез	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

I	2	3	4	5
	Ферросплавные заводы. Защита атмосферы	29	Гипросталь	ВНТП IO-6-80 МЧМ СССР
7	Огнеупорные заводы	30	ВИО	ВНТП 20-I-80 МЧМ СССР
8	Метизные заводы	3I	Гипрометиз	ВНТП I2-IO-80 МЧМ СССР

Министерство черной металлургии СССР (Минчермет С С С Р)	Указания и нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели энергохозяйства предприятий черной металлургии. Металлургические заводы. Том I2. Водное хозяйство	ВНТП I-85-80 МЧМ СССР Взамен норм I973г.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие "Указания и нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели энергохозяйства предприятий черной металлургии. Том I2. Водное хозяйство" являются при проектировании систем и объектов водного хозяйства предприятий черной металлургии.

Настоящая работа выполнена на основании:

- распоряжения Черметпроекта Минчермета СССР (письмо № IO-I87 от I7.07.78.);
- общей программы пересмотра норм;
- инструкции Госстроя СССР СН 470-75 в которой сказано, что указания и нормы технологического проектирования должны пере - сматриваться и переутверждаться в установленном порядке не реже одного раза в пять лет.

Целью настоящей работы является:

- совершенствование и расширение указаний и норм технологического проектирования и технико-экономических показателей энергохозяйства предприятий черной металлургии;
- способствование указаний и норм увеличению эффективности принимаемых решений, их унификации, внедрению прогрессивных способов очистки сточных вод, уменьшению стоимости сооружений и проведению единой технической политики при проектировании водного хозяйства металлургических заводов.

Внесены Государственным ордена Ленина союзным институтом по проектированию металлургических заводов (Гипромез ом)	Утверждены Минчерметом СССР (приказ от IO.I2.80. № II48)	Срок введения в действие I октября I98Iг.

При составлении указанной работы использованы материалы:

- "Указания и нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели энергохозяйства предприятий черной металлургии". Металлургические заводы. Том I2. Водное хозяйство, I973 г.;

- Указания Черметэнерго и замечания проектных институтов МЧМ СССР и других отраслевых проектных институтов;

- Протокол рассмотрения проекта указаний и норм технологического проектирования и технико-экономических показателей энергетического хозяйства предприятий черной металлургии, утвержденные Черметэнерго МЧМ СССР 6 мая I980г.

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. Настоящие нормы предназначаются для проектирования водного хозяйства металлургических заводов и комбинатов как вновь строящихся, так и реконструируемых. Нормы составлены на основании опыта эксплуатации, проектирования и результатов научно-исследовательских работ. Нормы предназначены для обеспечения проектных решений, наиболее эффективно решающих основные задачи водного хозяйства: подачу и отвод воды; удаление отходов производства; обеспечение санитарных и безопасных условий труда и бытовых нужд обслуживающего персонала предприятия; утилизацию ценных материалов, содержащихся в сточных водах, а также охрану водного бассейна от загрязнения.

I.2. Проект водного хозяйства металлургического завода (комбината) должен разрабатываться в соответствии с действующей инструкцией по составлению проектов и смет для промышленного строительства. При разработке проекта следует руководствоваться настоящими нормами и общесоюзными нормами (СНиП и СН).

I.3. Проект водного хозяйства металлургического завода (комбината) должен включать в себя следующее:

I.3.I. Данные по источникам производственного и питьевого водоснабжения:

- дебит подземных и открытых источников водоснабжения и их характеристика (площадь водосбора, объем водохранилища, озера, площадь зеркала, нормальный, максимальный и минимальный уровни воды, удаление от площадки, наличие наносообразования и т.п.);
- температура воды источника (максимальная, средняя и минимальная);
- жесткость (постоянная, временная), общее солесодержание и величина pH воды;
- загрязнения воды (механические и химические) и их характеристика (количество, состав, гранулометрический состав взвеси и т.п.):

I.3.2. Климатические данные района расположения площадки предприятия:

- температура воздуха (максимальная, минимальная);
- температура мокрого термометра и относительная влажность в наиболее жаркое время года;
- среднегодовое количество осадков, максимальный (расчет-

ный) дождь;

I.3.3. Геологические данные района размещения площадки предприятия:

- глубина промерзания грунта;

- глубина залегания грунтовых вод и их агрессивность по отношению к бетону и металлу;

- краткая характеристика грунтов (песок, суглинок, супесь и т.д.).

I.3.4. Данные и характеристику систем водного хозяйства существующих и проектируемых населенных пунктов и промпредприятий в увязке с водным хозяйством проектируемого металлургического завода.

I.3.5. Характеристику принятой системы водного хозяйства всех частей проектируемого металлургического завода и технико-экономическое обоснование выбранной схемы.

I.3.6. Мероприятия по охране водного бассейна от загрязнения, соответствие их действующим санитарным нормам, а также требованиям органов рыбного надзора и Министерства мелиорации и водного хозяйства, и прогноз качества воды в прилегающих водоемах, принимающих сточные воды проектируемого завода. И при определении капзатрат следует к мероприятиям по защите относить следующее:

- шламонакопители и хвостохранилища с относящимися к ним насосными станциями, трубопроводами и другими сооружениями;

- солевые накопители, грязеотстойники и сооружения для захоронения токсичных шламов с относящимися к ним сетям, транспортными средствами и сооружениями;

- сооружения по уничтожению, разложению, сжиганию и регенерации масляных отходов и эмульсионных стоков, включая сети и транспортные средства;

- установки по регенерации солесодержащих стоков после химводоочисток, регенерации кислотного травления металла, продувочных вод оборотных циклов;

- установки по подготовке подпиточной и стабилизации оборотной воды;

- сооружения по ограничению вегетаций водоемов, используемых в производственных целях;

- установки по нейтрализации и обезвреживанию кислотных и других токсичных стоков, включая сети и сооружения, подающие и отводящие стоки на нейтрализацию;

- сооружения, установки по подготовке шламов для транспортировки их в отвалы, включая транспортные средства;

- сооружения и относящиеся к ним сети для очистки стоков, содержащих цианиды, роданиды, фенолы и другие вредные примеси;

- очистные сооружения бытовой и дождевой канализации,

I.3.7. Данные по количеству забираемой из источников водоснабжения воды и характеристику внеплощадочных сооружений и сетей (водозаборы, водоводы и т.п.) с указанием свободных напоров на вводах заводской территории и у потребителей свежей воды, подаваемой на завод.

I.3.8. Данные по общему расходу воды всех потребителей завода с разделением на свежую, оборотную, повторно используемую и питьевую.

I.3.9. Характеристику сооружений и сетей всех принятых на заводе систем водоснабжения и канализации;

I.3.I0. Характеристику шламового хозяйства:

- системы металлосодержащих шламов (с указанием количества твердого);

- системы прочих шламов (с указанием количества твердого).

I.3.II. Характеристику кислотного хозяйства.

I.3.I2. Определение ожидаемой температуры оборотной и повторно-используемой воды, подаваемой к потребителям, а также прогноз качества воды (количество взвешенных веществ, солесодержание, БПК, жесткость, нефтепродукты и т.п.).

I.3.I3. Мероприятия по обработке воды в целях улучшения ее качества.

I.3.I4. Мероприятия по обеспечению бесперебойной подачи воды потребителям, не допускающим перерывов в подаче воды.

I.3.I5. Диспетчеризацию, автоматизацию, телеуправление и подразделения обслуживания водного хозяйства.

I.3.I6. Мероприятия по обеспечению условий охраны труда и техники безопасности.

I.3.I7. Мероприятия по эстетике производства.

I.3.I8. Сметную стоимость водного хозяйства с выделением затрат на мероприятия по охране водного бассейна от загрязнений.

1.3.I9. Технико-экономические показатели.

I.3.20. Перед началом рабочего проектирования необходимо проводить научно-исследовательские работы по очистке сточных вод, для чего предусматривать затраты на проведение научно-исследовательских работ и устройство опытно-промышленных установок

по очистке сточных вод и обезвоживанию осадка.

I.4. В проекте необходимо выделять раздел защиты водного бассейна.

2. ОБЩЕЗАВОДСКОЕ ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Общезаводское водное хозяйство решает следующие задачи: подача воды потребителям и отвод сточных вод от них; увязка систем водоснабжения и канализации отдельных производств завода; защиту водного бассейна от загрязнения и утилизацию отходов, содержащихся в сточных водах; управление и обслуживание водного хозяйства в целом.

Общезаводское водное хозяйство включает в себя внеплощадочные и межцеховые сети водопровода и канализации, общезаводские сооружения по подаче, отводу и очистке воды, шламовое хозяйство, кислотное, а также службу водоснабжения завода.

2.I. Системы и схемы водоснабжения и водоотведения.

2.I.I. Для металлургических заводов предусматриваются следующие системы:

- водоснабжения:
- водопровод свежей производственной воды;
- водопровод оборотной или повторно-используемой производственной воды;
- аварийный производственный водопровод;
- противопожарно-питьевой водопровод.

Примечание: противопожарное водоснабжение может быть объединено с производственным водоснабжением.

- Канализации:
- дождевой или производственно-дождевой;
- бытовой;
- производственных сточных вод;
- шламовой;
- кислотной;
- фенольной;
- дренажной.

Примечание: в зависимости от местных условий на отдельных заводах могут отсутствовать те или иные системы.

2.I.2. Выбор схемы водоснабжения завода производится в зависимости от его водопотребления и характеристики имеющихся источников водоснабжения в увязке с районной схемой водоснабжения и канализации и с Генеральной схемой комплексного ис -

пользования природных вод СССР, выполненной Гидропроектом.

2.I.3. Схему водоснабжения металлургического завода для уменьшения забора воды из источников и защиты их от загрязнения следует предусматривать оборотной. При проектировании необходимо прорабатывать вопросы создания бессточной схемы водоснабжения.

Для водопотребителей, сточные воды которых не содержат каких-либо химических или механических примесей, а только нагреты, возможно применять схемы с повторным использованием воды.

2.I.4. При решении схемы водоснабжения составляется развернутая балансовая схема производственного водоснабжения завода, включающая всех потребителей или все группы потребителей, на которой указываются средние часовые расходы воды, безвозвратные потери воды, количество забираемой из источников водоснабжения воды, количество и характер сточных вод, сбрасываемых в водоемы, а также комплекс водопроводно-канализационных и очистных сооружений. В отдельных оборотных циклах необходимо добавлять 5-I0% на неучтенные расходы производственной воды для возможных потребителей этих циклов.

2.I.5. В качестве дополнительного источника водоснабжения рекомендуется применение доочищенных бытовых сточных вод после городских очистных сооружений, что обязательно должно быть согласовано с санитарными органами.

2.I.6. При наличии возможности подачи морской воды на площадку предприятия необходимо предусматривать использование морской воды в теплообменной аппаратуре.

2.I.7. Расход воды на производственные нужды определяется по технологическим заданиям, для ориентировочных расчетов следует пользоваться укрупненными удельными расходами воды, приведенными в 5-м разделе настоящих норм.

2.I.8. Расходы питьевой воды на бытовые и противопожарные нужды определяются на основании штатов трудящихся завода в соответствии с главами СНиП.

2.I.9. Сезонные коэффициенты колебания расходов воды на производственные нужды принимаются для энергетических установок металлургических заводов равными I,I0 для лета и 0,90 для зимы.

2.I.I0. Требования к качеству воды, подаваемой на производственные нужды, зависят от характера ее потребления и требований технологического производства. Требования к качеству

воды основных потребителей металлургического завода определяются по технологическим заданиям с учетом пределов показателей, приведенных в таблице I.

Таблица I

Требования к качеству воды

Наименование потребителей	Допустимые пределы		
	Температура °С	Содержание взвешенных веществ, мг/л / фракционный состав взвесей, мм	Соли временной жесткости, мг-экв/л
I. Водоохлаждаемые закрытые трубчатые и полые элементы (холодильники) доменных, мартеновских и нагревательных печей, установок вакуумирования стали; оборудование УНРС и печи в ремонтных цехах	30-35	50-100 / 0,5	до 3
2. Теплообменная аппаратура ТЭЦ-ПВС, воздухоохладителей и маслоохладителей, ртутных выпрямителей, кислородных и компрессорных станций	28-32	40-50 / 0,5	до 3
3. Водоохлаждаемые элементы электропечей	30-35	40-50 / 0,5	I-I,5
4. Кристаллизаторы УНРС	30-40	I0-30 / 0,05	0,5-I,0
5. Форсуночное охлаждение	30-40	25-50 / 0,I	0,5-I,0
6. Охлаждение механизмов поливкой, душирование металлических изделий	35-45	40-50 / 0,5	до 5
7. Гидросбив окалины	не лимитируется	I0-300 в зависимости от типа применяемых насосов / 0,5	не лимитируется
8. Гидросмыв окалины, раздаточные машины	не лимитируется	300 / I	не лимитируется

Продолжение табл. 1

Наименование потребителей	Допустимые пределы		
	Температура °С	Содержание взвешенных веществ, мг/л / Фракционный состав взвесей, мм	Соли временной жесткости, мг-экв/л
9. Газоочистки доменного и сталеплавильного цехов	35-45	160 / 0,5	см.том 14
10. Травильные отделения	30-35	50-100 / 0,5	-"-
11. Приготовление растворов и эмульсий	не лимитируется	40-50 / 0,5	-"-
12. Гидротранспорт отходов производства	не лимитируется		
13. Охлаждение и очистка приточного воздуха, распыление воды в рабочих помещениях	Питьевая вода ГОСТ - 2874 - 73		
14. Увлажнение материалов	не лимитируется	500 / 1	не лимитируется
15. Очистка вытяжного воздуха при подаче воды через распылители диаметром до 4 мм	не лимитируется	60-100 / 0,5	5-8
16. Индукционные установки	30-35	20-30 / 0,25	0,5-1,0

2.1.11. Свободный напор в сети противопожарно-питьевого водопровода принимается в соответствии с указаниями СНиП.

2.1.12. Свободный напор в сети производственного водопровода принимается по технологическим характеристикам оборудования. Ориентировочные свободные напоры, требуемые для основных водопотребителей металлургического завода, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Свободные напоры для основных производств металлургического завода

Наименование водопотребителей	Необходимый свободный напор на вводе в цех (на уровне пола цеха), м.вод.ст.
1. Доменные печи объемом до 1000 м³	50-60

Продолжение табл. 2

Наименование водопотребителей	Необходимый свободный напор на вводе в цех (на уровне пола цеха), м.вод.ст.
объемом до 3000 м³	60-70
" свыше 3000 м³	до 100
2. Промывка холодильников доменной печи	120
3. Мартеновские печи	25-80
4. Конвертерные цехи (без газоочистки)	30-50
5. Электросталеплавильные цехи	25-80
6. Охлаждение кислородных фурм	
- электропечей	80-120
- конвертеров	до 200
7. Прокатные и трубопрокатные цехи	25-30
8. Воздухо- и маслоохладители	10-15
9. ТЭЦ-ПВС	15-20
10. Кислородные и компрессорные станции	25-30
11. Газоочистка доменного цеха	50-90
12 Газоочистка сталеплавильных цехов	50-80
13. Установка непрерывной разливки стали	30-90
14. Установка вакуумирования стали	30-50

2.1.13. В проекте водного хозяйства металлургического завода необходимо предусматривать максимальное сокращение водопотребления. Для этого следует:

- осуществлять проектирование на базе обоснованных теоретически и подтвержденных практикой норм водопотребления по отдельным видам производства;

- стремиться к сокращению и исключению расходования воды за счет отказа от применения ее в технологических процессах;

- применять для охлаждения элементов конструкций и оборудования с помощью трубчатых и полых холодильников испарительное охлаждение;

- предусматривать установку расходомеров воды на вводах в цехи и у основных потребителей, а также в необходимых случаях на соответствующих отводах;

- предусматривать автоматическое регулирование расхода воды в зависимости от ее температуры, работы технологических агрегатов и т.п.

2.I.I4. Количество свежей воды, которое необходимо подать на завод, определяется как сумма величин всех безвозвратных потерь воды и количества сбрасываемых в водоемы сточных вод. Безвозвратные потери воды обуславливаются ее потерей в процессе производства, на охладителях и за счет фильтрации из заводских прудов и шламонакопителей. Потери воды на охладителях следует определять по СНиП, на фильтрацию по нормам для расчета водохранилищ, а в процессе производства по таблице 3.

Таблица 3

Безвозвратные потери воды в производстве (для определения расхода свежей воды) и перепад температуры производственной охлаждающей воды по основным водопотребителям металлургического завода

Наименование потребителей	Потери воды в производстве, в % от общего расхода воды	Перепад температуры воды в °С
I. Доменный цех в целом	2-2,5	
в том числе:		
- доменные печи и воздухонагреватели	0,2	6-7
- разливочные машины	I0	до 75
- газоочистка	I	I2-I5
- гидроуборка бункерной эстакады и подбункерных помещений	5-I0	-
- глиномялка, опрыскивание ковшей, увлажнение рудной пыли и шихты, заливка клапанов и поливка литейного двора	I00	-

Продолжение табл. 3

Наименование потребителей	Потери воды в производстве, в % от общего расхода воды	Перепад температуры воды в °С
2. Сталеплавильные цехи		
- мартеновский цех в целом (без газоочистки)	I-2	-
- конвертерный цех в целом (без газоочистки)	I-2	-
- электросталеплавильный цех в целом (без газоочистки)	I-3	I8
- газоочистка сталеплавильного цеха	3	I8-20
- печи сталеплавильного цеха	0,2	I2-I5
- охлаждение изложниц	I0	-
- гидроочистка изложниц	5	-
- установка непрерывной разливки стали (УНРС)		
I) кристаллизатор	0,2	I2-I5
2) вторичное охлаждение	5	до 30
- установка вакуумирования стали	2	I2-I5
3. Прокатные и трубопрокатные цехи		
- прокатный и трубопрокатный станы	2-3	3-5
- цех холодной прокатки	2-3	3-5

Продолжение табл. 3

Наименование потребителей	Потери воды в производстве, в % от общего расхода воды	Перепад температуры воды в °С
нагревательные печи и колодцы	0,2	8-10
- смыв окалины	3-5	3-5
- травильное отделение	5	3-5
- подшипники рольгангов, насосно-аккумуляторная, масло-эмульсионные подвалы, воздухоохладители, установки защитного газа	0,2	3-4
- вентустановки	5-10	-
- душирование полосы - ламинарное	5-10	3-5
- форсуночное	20-25	
4 Энергохозяйство		
ТЭЦ-ПВС, ЦЭС (без химводоочисток и котельных)	0,2	6-8
- кислородные и компрессорные станции	0,2	6-8
- воздухо- и маслоохладители	0,2	3-4
- электростанции с ртутными выпрямителями, холодильные станции	0,2	6-8
- обмывка котлов-утилизаторов, гидрозолоудаление, газогенераторные станции	5	-
- газорасширительная, газоповысительная, водородная и газопередаточная станции	0,2	6-8
- газозащитная станция	0,2	6-8

Продолжение табл. 3

Наименование потребителей	Потери воды в производстве, в % от общего расхода воды	Перепад температуры воды в °С
5. Ремонтное хозяйство		
- литейные цехи	10	6-7
- остальные ремонтные цехи	50	-
6. Шлакоперерабатывающий цех	30	-
7. Транспортное хозяйство		
- рудоразморажи-вающая установка	15-20	10-15
- прочие потребители	100	-
8. Водное хозяйство		
- отстойники	0,5	-
- гидроциклоны	0,5	-
- блок химустановок	1-2	-
- мастерская антикоррозийных покрытий, флюсоварка, цех водоснабжения	100	-
9. Неучтенные расходы свежей воды	15 (от общего расхода свежей воды)	-

2.1.15. При проектировании оборотной системы водоснабжения оборотные циклы следует группировать по признакам качества воды с учетом территориального расположения водопотребителей. При этом следует предусматривать каскадное построение оборотных циклов водоснабжения, т.е. свежая вода из источника водоснабжения поступает в группу оборотных циклов, требующих воду наивысшего качества, продувка этой группы циклов служит подпиткой для группы циклов с более низкими требованиями к качеству воды, продувка из которых, в свою очередь, служит подпиткой следующей группы оборотных циклов и т.д.

2.1.16. Количество оборотных циклов водоснабжения должно быть обосновано технико-экономическими расчетами.

2.I.I7. Для предотвращения образования отложений (обрастания) или появления коррозии в системе оборотного водоснабжения следует производить расчеты по прогнозу качества оборотной воды после многократного ее использования и выбору необходимых мероприятий по стабилизации оборотной воды, а также, если это необходимо, расчет продувочного расхода.

2.I.I8. При проектировании схемы с повторно-последовательным использованием отработавшей воды следует включать в систему потребителей, связанных между собой технологическим режимом работы, например, машзалы с печами одного стана, ПВС с доменными печами и т.п. Внутри системы следует предусматривать переключения в обход последовательно расположенного потребителя. При этом следует учитывать очередность строительства объектов завода.

2.I.I9. Каждая система оборотного или повторно-последовательного водоснабжения обслуживает свою группу потребителей и обеспечивает подачу им воды с едиными параметрами и одинакового качества. Для отдельных потребителей, требующих воду иного качества или с другими параметрами, предусматриваются местные установки по улучшению качества воды или изменению параметров ее подачи.

2.I.20. При рассмотрении вопроса безаварийного водообеспечения потребителей следует рассматривать два случая:

- аварии в водопроводной системе (выход из строя насосов, водопроводной арматуры, разрыв водоводов и т.д.);

- полное обесточивание энергосистемы завода.

2.I.2I. В целях обеспечения водой потребителей при авариях в водопроводной системе следует предусматривать следующие мероприятия:

- подачу свежей воды на завод осуществлять не менее, чем 2-мя водоводами, при больших расходах воды желательно 3-мя, из расчета 70%-ного обеспечения подачи воды на завод при аварии одного из водоводов и учета этапности строительства, что определяется технико-экономическим расчетом;

- подачу воды к потребителям, работающим на водяном охлаждении, следует осуществлять по 2-м самостоятельным водоводам из расчета обеспечения подачи I00%-ного количества воды ко всем металлургическим печам, а к остальным потребителям - не менее 70%;

- в отдельных случаях допускается уменьшение расходов воды при специальном обосновании;

- возможность блокировки сетей производственного водопровода, питающихся от разных насосных станций, но с одинаковым качеством воды;

- резервирование агрегатов в насосных станциях.

2.1.22. В целях обеспечения водой потребителей при полном обесточивании энергетической системы завода следует предусматривать подачу воды аварийным потребителям не менее, чем на период восстановления энергоснабжения (30-40 минут) за счет одного из следующих мероприятий:

- устройство водонапорных емкостей обеспечивающих ее подачу аварийным потребителям под необходимым напором, определяемым технологическим заданием;

- установка резервных насосов, обеспечивающих водой аварийных потребителей, с неэлектрическими приводами.

2.1.23. К аварийным водопотребителям относятся: доменные, сталеплавильные, электросталеплавильные и нагревательные печи, кристаллизаторы, машины и вторичное охлаждение УНРС и станции по производству защитного газа.

2.1.24. Насосные станции по надежности действия подразделяются на три категории в соответствии со СНиП. Для насосных станций, объединяющих несколько групп насосов, категория надежности действия устанавливается отдельно для каждой группы насосов.

К первой категории надежности действия относятся:

- внеплощадочные насосные станции, подающие на завод свежую воду и воду для нужд пожаротушения;

- насосные станции на площадке завода (или группы насосов), подающие воду на ТЭЦ, ПВС, газоочистки доменных и сталеплавильных цехов, шахтные и вращающиеся печи цехов прямого восстановления железа и огнеупорного производства, а также на противопожарные нужды.

Насосные станции (группы насосов), подающие воду к аварийным потребителям, относятся к особой группе первой категории надежности действия.

Ко второй категории надежности действия относятся насосные станции (группы насосов), подающие воду к прокатным и

трубопрокатным цехам, машинам огневой зачистки металла, кислородным и компрессорным станциям, на аглофабрики, огнеупорное производство (кроме печей), метизное производство, на гидроуборку помещений, а также на нейтрализационные и купоросные установки. К этой же категории относятся и все группы насосов, подающие воду на градирни.

К третьей категории надежности действия относятся насосные станции (группы насосов), подающие воду в ремонтные цехи, гаражи, депо, склады, лаборатории и другие объекты вспомогательного назначения.

2.1.25. Количество рабочих и резервных агрегатов следует принимать в соответствии со СНиП.

2.1.26. Для удобства эксплуатации насосные станции, оборудованные крупными насосами, рекомендуется проектировать с подвалом для прокладки трубопроводов и единым перекрытием для обслуживания агрегатов, а также с устройством отдельных приемных камер на каждый насос.

2.1.27. В надземной части насосных станций следует предусматривать подъемно-транспортные механизмы и площадки для въезда автотранспорта, а также площадки для хранения резервных электродвигателей.

2.1.28. Для предотвращения затопления подземной части насосной станции при аварии внутри нее рекомендуется предусматривать связь всасывающих трубопроводов одно-двух рабочих насосов с приямками дренажных насосов, установкой аварийных насосов большой производительности, электродвигатели которых устанавливаются выше уровня возможного затопления, а также самотечный выпуск в канализацию, где это возможно.

2.1.29. При проектировании новых и реконструкции существующих заглубленных станций следует:

- предусматривать в машинных залах (где это возможно) установку герметических стенок между отдельными группами насосов на высоту возможного затопления насосных станций (для насосных станций особых категорий);

- предусматривать прокладку водоводов через разделительные герметичные стенки между насосными станциями, тоннелями и приемными камерами только в обоймах с уплотняющими нажимными сальниками, а также выносную камеру переключений;

- высоту порога ворот, входных дверей и других проемов в надземных стенах насосных станций принимать не менее 30см

выше основной отметки планировки близлежащей территории;

- в насосных станциях первой категории надежности действия оперативные задвижки предусматривать стальными.

2.I.30. Для уменьшения габаритов насосных станций в плане следует располагать в машинном зале насосные агрегаты в два, три и даже в четыре ряда.

2.I.3I. При насосных станциях оборотных циклов водоснабжения для загрязненной воды в необходимых случаях должны предусматриваться резервные емкости для принятия переливов и залповых сбросов при остановке обслуживаемого агрегата, с использованием этой воды при последующем заполнении системы. Объем этих емкостей принимается равным емкости системы, но не менее 20-30 минутной производительности рабочих насосов одной группы.

2.I.32. Для охлаждения воды в системах оборотного водоснабжения предприятий черной металлургии могут применяться заводские пруды-охладители, башенные, вентиляторные или радиаторные (сухие) градирни. Выбор типа и размеров охладителей производится на основе технико-экономических расчетов.

2.I.33. Для предотвращения парения и защиты от загазовывания, в зависимости от местных условий, радиальные отстойники устраиваются с паронепроницаемым ограждением по всему периметру высотой, определяемой расчетом, но не менее 8 м. В ограждении следует предусматривать откидные панели для вентиляции и проемы для въезда транспорта.

2.I.34. При расположении металлургического завода в районах с высокими температурами воздуха при повышенной влажности оборудование должно приниматься в тропическом исполнении, а требования к температуре воды снижаются на 3-5^{0}С.

2.I.35. При проектировании водопроводно-канализационных сооружений необходимо предусматривать возможность дальнейшего повышения производительности их за счет расширения, замены агрегатов на более мощные и установки дополнительных агрегатов.

2.I.36. Для достижения минимального заглубления сооружений следует стремиться к максимальному использованию остаточного напора сточных вод.

2.I.37. Для сокращения занимаемой площади на площадке завода следует блокировать отдельные здания и сооружения, которые располагаются рядом друг с другом.

2.I.38. Для приема дождевых, талых вод и сточных вод с территории завода рекомендуется предусматривать общезаводской

пруд-усреднитель. В этот пруд-усреднитель следует направлять только продувочные и избыточные воды, прошедшие предварительную очистку. Сброс минерализованных стоков от химводоочисток и после нейтрализации определяется расчетом материального баланса. Сброс в них таких вод, как фенольные, маслосодержащие не допускается. Вода из прудов-усреднителей должна быть направлена на подпитку оборотных циклов.

Необходимость дополнительной обработки воды решается в каждом конкретном случае.

2.I.39. На заводах, не имеющих свободных площадей для организации прудов-усреднителей, при наличии продувочных вод следует предусматривать их доочистку и возврат для подпитки оборотных циклов водоснабжения.

2.I.40. При необходимости освежения системы оборотного водоснабжения и создания благоприятных условий эксплуатации за счет продувки, сброс продувочных вод при необходимости согласовать с органами Государственного санитарного надзора.

2.I.4I. Дождевые и талые воды с площадки завода в случае невозможности их использования в производстве должны отводиться организованно. Перед сбросом дождевых вод в водоем следует предусматривать их очистку. Предусматривать аккумуляцию,очистку и последующее максимальное использование поверхностного стока в системах оборотного водоснабжения предприятий.

2.I.42 Выбор способа укладки водопроводных и канализационных трубопроводов в земле, каналах, тоннелях, по эстакадам, галереям, внутри производственных помещений, зависит от климатических условий, насыщенности площадки инженерными коммуникациями, температуры воды, режима водопотребления и от требований к бесперебойности подачи воды.

2.I.43. Совмещенная прокладка трубопроводов с другими инженерными сетями определяется на основании технико-экономических обоснований и действующими правилами и нормами.

2.I.44. При открытой (надземной) прокладке трубопроводов следует проводить теплотехнический их расчет для выявления необходимости защиты трубопроводов от замерзания в холодное время года и перегрева в летний период.

2.I.45. При укладке металлических труб в земле следует предусматривать покрытие их соответствующей антикоррозийной изоляцией, а также выполнять комплекс мероприятий по защите их от электромеханической коррозии.

2.2. Кислотное хозяйство

2.2.1. При проектировании кислотного хозяйства следует предусматривать централизованные установки для обслуживания всего предприятия или группы цехов, объединяя установки различного назначения в химблоки. Целесообразность подтверждается технико-экономическими расчетами.

2.2.2. Локальные очистные сооружения предусматриваются только для очистки сточных вод, содержащих соединения хрома, цинка, и т.п.

2.2.3. Перед очистными сооружениями для улучшения их работы следует предусматривать усреднители сточных вод, рассчитанные на 1-2-х часовой расход сточных вод.

2.2.4. Сети для транспортирования химически агрессивных сточных вод должны выполняться из агрессивно-устойчивых материалов, а для сооружений и оборудования следует предусматривать соответствующую химическую защиту.

2.2.5. При выборе способа травления металла предпочтение следует отдавать солянокислотному травлению, так как отработанные солянокислотные травильные растворы могут быть полностью регенерированы. При регенерации частично используются промывные воды. Все это значительно сокращает удельные расходы кислоты на травление и количество кислотосодержащих сточных вод.

2.2.6. При переходе действующих производств с сернокислотного травления на солянокислотное следует использовать здания и оборудование существующих купоросных установок для регенерации отработанных солянокислотных травильных травильных растворов.

2.3. Шламовое хозяйство

2.3.1. В задачи шламового хозяйства металлургического завода входят отвод, транспортировка, складирование и утилизация шламов, образующихся в процессе производства.

Исходя из условий охраны природы от загрязнений, при разработке проектов прежде всего необходимо ставить задачу утилизации шламов и только в случае, если будет доказана невозможность их утилизации, проектировать сооружения для складирования.

2.3.2. Транспортировку шлама следует осуществлять системой гидротранспорта как напорной, так и безнапорной.

2.3.3. Шламопроводы необходимо укладывать в местах, доступных для их осмотра и обслуживания (по галереям, эстакадам, в проходных и непроходных каналах). Самотечные шламопроводы следует принимать из бетонных лотков, футерованных плитками из каменного литья или из других износоустойчивых материалов, прямоугольного сечения с полукруглым днищем, диаметром не менее 150-200 мм. Напорные шламопроводы предусматриваются из стальных толстостенных труб.

2.3.4. Шламопроводы должны работать в незаиляющем режиме, для чего следует проводить их гидравлический расчет. Ориентировочно, при транспортировке пульпы с содержанием взвешенных частиц до 50 г/л и удельном их весе до 4 т/м^3, минимальные скорости потока в шламопроводах могут быть приняты:

- в самотечных сетях диаметром 100-200 мм и крупности частиц менее 0,2 мм - 0,9 - 1,1 м/сек, при крупности частиц 0,2-0,6 мм - 1,2 - 1,5 м/сек;

- в напорных сетях диаметром до 100 мм - 1,3 м/сек, диаметром 150-200 мм - 1,5 м/сек.

2.3.5. Укладка напорных шламопроводов предусматривается не менее чем в две нитки, на 1-2 нитки рабочих шламопроводов предусматривается резервная нитка.

2.3.6. Для опорожнения трубопроводов следует предусматривать сборные емкости с последующим их опорожнением.

2.3.7. Шламовые насосные станции следует проектировать с двумя приемными камерами - рабочей и резервной. Емкость камеры должна обеспечивать 2-3 мин. работу насосов с учетом приема пульпы при опорожнении одной нитки рабочего шламопровода. В камерах предусматривается устройство для взмучивания осадка и возможность промывки всасывающих патрубков насосов и напорных трубопроводов осветленной водой.

2.3.8. Насосы и запорная арматура для систем перекачки шламовых вод применяются наиболее абразивно-устойчивые, количество резервных агрегатов принимается не менее двух, в исключительных случаях допускается устройство одного резервного агрегата при обязательном наличии второго агрегата на складе.

2.3.9. Для возможности утилизации полезных составляющих;

содержащихся в шламах, следует предусматривать две системы шламоудаления - систему железосодержащих шламов и систему прочих шламов.

2.3.10. Утилизацию железосодержащих шламов следует предусматривать по одной из двух схем:

- совместная утилизация всех железосодержащих шламов в едином центре, расположенном на аглофабрике;

- утилизация шламов на локальных установках.

Выбор схемы и применяемого метода утилизации железосодержащих шламов определяется в каждом конкретном случае на основе технико-экономических расчетов.

2.3.11. При первой схеме утилизации железосодержащих шламов возможной на заводах, имеющих в своем составе аглофабрику, шлам от отдельных производств в виде шламовой пульпы системой гидротранспорта подается на централизованную утилизационную установку, туда же подаются шламы и самой аглофабрики. На утилизационной установке производится сгущение шламовой пульпы и классификация шлама по крупности. Крупные фракции следует обезвоживать на спиральных классификаторах, и в случае необходимости, дополнительно на ленточных вакуумфильтрах. Мелкие фракции следует обезвоживать на барабанных или дисковых вакуум - фильтрах. Обезвоженный до влажности 25-30% шлам далее передается для использования в агломерационной шихте.

2.3.12. При второй схеме утилизации железосодержащих шламов предусматриваются локальные утилизационные установки, предназначенные для утилизации шлама одного какого-либо производства. В этом случае утилизационная установка размещается вблизи соответствующего производства. В локальных установках предусматривается сгущение шламовой пульпы и обезвоживание шлама, аналогично первой схеме. Кроме этого, предусматривается подсушка шлама в ленточных или барабанных сушилах до влажности 8-10%.

Дальнейшая утилизация этого шлама зависит от местных условий. Возможна транспортировка его на аглофабрику, либо добавка его в виде шихты в доменные печи или сталеплавильные агрегаты. В последнем случае следует применять брикетирование или окомкование шлама, оборудование для проведения этих операций следует размещать в этой же локальной утилизационной установке.

2.3.13. Для удаления прочих шламов (не содержащих железо) следует создавать специальную систему гидротранспорта, либо

общезаводскую, либо по производственному или территориальному признаку. Складирование этих шламов следует осуществлять в накопителях, рассчитанных не менее чем на 10-15 летний срок эксплуатации.

В случае ограниченного места для размещения накопителей предусматриваются обезвоживающие установки с последующим складированием в отвалах обезвоженных материалов.

2.4. Диспетчеризация, автоматизация и телеуправление водного хозяйства

2.4.1. Диспетчеризация, автоматизация и телеуправление водного хозяйства предусматривается для повышения надежности работы системы, упрощения управления водным хозяйством и контроля за ним, а также для сокращения численности обслуживающего персонала по эксплуатации водного хозяйства.

2.4.2. В системах водного хозяйства следует предусматривать централизованный контроль и управление отдельными сооружениями и системой в целом - диспетчерское управление.

Для отдельных изолированных сооружений или простых систем с малым числом сооружений можно ограничиться сигнализацией о ненормальной работе их. Эти сигналы должны поступать в пункты с постоянным дежурством.

Целесообразно управление водным хозяйством включать в общую систему диспетчеризации всего энергетического хозяйства завода.

2.4.3. Диспетчерская служба, как правило, должна быть одноступенчатая с одним диспетчерским пунктом.

Двухступенчатые диспетчерские службы следует предусматривать только в отдельных случаях для крупных систем водного хозяйства, отдельные узлы которого находятся на значительном расстоянии друг от друга.

Для постоянно работающих насосов программа работы устанавливается на месте.

2.4.4. Системы водного хозяйства надлежит оборудовать средствами автометики, а диспетчерскую службу средствами связи, телемеханики и телеконтроля важнейших параметров.

2.4.5. При выборе системы управления сооружениями следует отдавать предпочтение автоматическому управлению.

Объем автоматизации объектов водного хозяйства следует определять в соответствии с работой, выполненной институтом "ВНИПИчерметэнергоочистка" в 1979г. (арх.№ 95730, № гос.регистрации 78005880, инв. № Б 812482).

2.4.6. На сооружениях водного хозяйства должны быть автоматизированы:

- основные технологические процессы, обеспечивающие нормальную работу объектов водного хозяйства при заданном режиме;

- устройства и приборы для обеспечения быстрой локализации аварии и оперативных переключений;

- устройства и приборы, осуществляющие регистрацию и изменение технологического режима при нормальной эксплуатации сооружения;

- все вспомогательные операции и процессы, обеспечивающие работу объекта без обслуживающего персонала (пуск насосов, откачки дренажных вод и т.п.).

Для всех автоматизированных и телемеханизированных объектов следует предусматривать и местное управление.

2.4.7. Насосные станции следует проектировать с автоматическим управлением или с телеуправлением без постоянного пребывания на них обслуживающего персонала.

2.4.8. При проектировании телемеханизации следует предусматривать передачу на диспетчерский пункт с телеуправляемых и с контролируемых сооружений сигналов и измерений, обеспечивающих оперативное управление и контроль за работой сооружений.

2.4.9. Основные сооружения водопровода должны быть оборудованы телефонной связью с диспетчерским пунктом.

2.4.10. На диспетчерских пунктах и отдельных сооружениях водного хозяйства следует предусматривать установку контрольно-измерительных приборов, контролирующих основные технологические параметры и обеспечивающих нормальную эксплуатацию сооружений и систем.

2.4.11. Количество контрольно-измерительных приборов, их типы, места установок следует определять в зависимости от характера сооружений и принятой системы управления.

Количество приборов должно быть минимальным, но достаточным для обеспечения управления, контроля и быстрейшей ликвидации и локализации аварий.

2.5. Служба ремонта водного хозяйства

2.5.1. При проектировании ремонтной службы водного хозяйства следует предусматривать централизованный ремонт механического оборудования специализированными организациями, а мелкий и средний ремонт обслуживающим ремонтным персоналом энергоремонтного цеха.

2.5.2. Для производства мелких и средних ремонтов предусматривать создание комплексных бригад по ремонту всех сетей энергетического хозяйства (водоснабжения, газовых, теплосиловых и т.п.) и оборудования (насосов, вентиляторов, задвижек и пр.).

2.5.3. В составе ремонтных бригад следует предусматривать рабочих, владеющих несколькими специальностями.

2.5.4. Для ликвидации аварий в составе энергоремонтного цеха следует предусматривать аварийные бригады, в задачи которых входят обязанности по ликвидации аварии на энергосистемах, в т.ч. и на сетях водоснабжения и канализации.

2.5.5. Для производства ремонтов в энергоцехе и у аварийных бригад должно предусматриваться необходимое оборудование (различные станки, слесарный участок, автомашины, бульдозеры, экскаваторы, передвижные насосы и компрессорные станции, сварочные агрегаты, инструменты и т.п.).

2.6. Техника безопасности и техническая эстетика

2.6.1. При проектировании объектов водно-канализационного хозяйства мероприятия по технике безопасности и технической эстетике предусматриваются в соответствии с требованиями СНиП.

3. ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

3.1. Доменное производство

3.1.1. В доменном цехе основными водопотребителями являются:

- доменные печи с воздухонагревателями;
- газоочистка доменного газа;

- разливочные машины;

- грануляция шлака и шлакопереработка;

- гидроуборка системы шихтоподачи;

- газорасширительная станция;

- система вентиляции и аспирации объектов доменного производства.

3.I.2. Доменные печи.

Для доменных печей и воздухонагревателей должна обеспечиваться бесперебойная подача охлаждающей воды, для чего предусматривается:

- резервирование рабочих насосов не менее чем двумя запасными насосами в соответствии со СНиП;

- электропитание насосной станции доменного цеха от 3-х независимых источников;

- водонапорные емкости (башни, напорные резервуары) с 30÷40 минутным резервом на случай обесточивания подающих насосов при отсутствии резервных приводов, или равными по производительности и напору основных насосов-резервными насосами с неэлектрическими приводами.

При остановке основного привода включение резервного привода автоматическое;

- два подающих к доменным печам и воздухонагревателям обособленных водовода, без подключения каких-либо других потребителей, кроме собственно доменных печей. Каждый подающий водовод рассчитывается на пропуск 100% расхода воды. Отводящих трубопровода - два, каждый из них рассчитывается на пропуск 100% расхода воды;

- -аварийный перелив в дождевую канализацию цеха;

- -установка на подводах сетчатых камерных фильтров, обратных клапанов, электрифицированных задвижек, приборов КИП и сигнализации, с выведением показаний приборов КИП и сигнализации на диспетчерские пульты печей и цеха водоснабжения;

- устройство проходимых туннелей для подводящих трубопроводов доменных печей и газоочистки, оборудованных механической вытяжной вентиляцией; с освещением и удобными выходами и входами; с организацией самотечного выпуска в канализацию или средств откачки случайных и аварийных стоков. Запрещается совместная укладка электрокабелей, сетей теплоснабжения, мазутопроводов и других энергоносителей;

- откачку аварийных вод из насосных станций и туннелей производств пропеллерными или артезианскими насосами с перекачкой воды в приемную камеру насосной станции или дождевую канализацию. Время откачки должно быть минимальным;

- герметизация машзалов насосных станций от водоводных туннелей;

- прокладка подающих (напорных) трубопроводов на доменные печи и газоочистку из стальных труб с установкой стальной арматуры на нагнетании и стальной или чугунной на давление нагнетания на всасе;

- для предотвращения коррозии стальных трубопроводов в машзалах, туннелях водоводов и камерах переключения производить антикоррозионную защиту их поверхности.

Водоснабжение доменных печей осуществляется по оборотной схеме.

При переводе доменных печей на испарительное охлаждение, холодильники фурменной зоны остаются на водяном охлаждении и с резервом водяного охлаждения на одну печь из 3-4-х доменных печей на испарительном охлаждении.

В случае применения частично умягченной воды (карбонатная жесткость 0,5-1 мгэкв/л) рекомендуется применять замкнутые системы охлаждения печей с охлаждением отработавшей воды на радиаторных "сухих" градирнях или теплообменных аппаратах.

Водонапорная емкость (башня или напорный резервуар) должна иметь с напорными водоводами доменного цеха блокировочный трубопровод, с установкой на нем обратного клапана и ремонтной задвижкой. Для того, чтобы обеспечивался постоянный запас воды, обратный клапан на блокировочном водоводе при нормальной работе должен быть всегда закрыт, для этого давление на напорных водоводах доменных печей должно быть на 5-7 м выше, чем отметка поверхности воды в башне или резервуаре.

Производить профилактическую промывку труб и холодильников водяного охлаждения доменных печей растворами неорганических кислот с ингибиторами.

3.1.3. Газоочистка доменного газа.

Удельный расход воды на мокрую газоочистку составляет от 5,7 до 10,3 куб.м на 1000 куб.м, доменного газа. Подробно смотреть том 9 (газовое хозяйство) поз. 10.38.

Водоснабжение газоочистки необходимо осуществлять по замкнутой оборотной схеме с очисткой сточных вод и использованием

их в обороте, в том числе и для непрерывной промывки электрофильтров после соответствующей доочистки этой воды на местных установках.

Два подающих к газоочистке отдельных водовода. Каждый подающий водовод рассчитывается на пропуск 100% расхода воды. Отводящих трубопроводов (лотков) - два, каждый из них рассчитывается также на пропуск 100% расхода воды.

Шламовая пульпа с концентрацией не менее 100-150 г/л должна перекачиваться шламовыми насосами, устойчивыми к абразивному износу.

Для борьбы с отложениями в шламопроводах и получения более концентрированной пульпы рекомендуется периодическая откачка шлама из отстойников, ориентировочно с циклом: 3 часа накопления шлама, 20 минут откачки.

При проектировании системы шламоудаления следует предусматривать резервный шламопровод. Скорость пульпы в шламопроводе принимать не менее 1,2 м/сек.

Шламопроводы периодически должны промываться осветленной водой, с последующим сбросом промывной воды в радиальный отстойник.

3.1.4. Разливочные машины.

Удельный расход воды следует принимать 3,5 $м^3$ на 1 тонну твердого чугуна.

Сточные воды разливочных машин содержат графит, окалину и известь.

Температура отработавшей воды достигает до 80°С.

Водоснабжение разливочных машин следует осуществлять по замкнутой оборотной схеме с пополнением свежей водой потерь на испарение и со шламом. Свежая вода в систему подается перед отстойными сооружениями.

Расход известкового молока для опрыскивания изложниц составляет из расчета 3 кг активной извести на 1 тонну чугуна. Количество шлама условно составляет 4 кг (при 50% активности CaO) на 1 тонну чугуна (в сухом виде).

В шламе до 40% активной извести, поэтому рекомендуется его применять для опрыскивания изложниц, на химводоочистках для предочистки, в нейтрализационных отделениях, аглофабриках, шлакобетонных заводах.

Использование шламонакопителей для сброса шлама не рекомендуется.

3.I.5. Грануляция доменного шлака и шлакопереработка.

Внедоменная грануляция шлака.

Удельный расход воды на I т гранулированного шлака составляет:

- кислые и нейтральные шлаки 2,5 м^3;
- основные шлаки 5,0 м^3;

Придоменная грануляция шлака.

Удельный расход воды на I т гранулированного шлака составляет 0,8÷I,0 м^3.

Вода от грануляции шлака загрязняется химическими и механическими примесями и не может по санитарным условиям сбрасываться в водоем, поэтому для грануляции шлака принимается только оборотное водоснабжение.

На испарение и на образование гранулята безвозвратно теряется от 0,8 до I,0 м^3 на I т шлака.

Стоки после грануляции имеют кислую или щелочную реакцию (зависит от выплавляемого чугуна) и содержат сероводород, сульфаты, хлориды и взвешенные вещества.

При производстве из доменного шлака шлаковой пемзы, литого шлакового щебня и др. строительных материалов удельный расход воды принимается примерно 3-8 м^3 на I т шлака, а количество сбрасываемых вод I,8-6,7 м^3 на I т шлака.

3.I.6. Гидроуборка бункерных эстакад и подбункерных помещений доменных печей.

Для подбункерных помещений и бункерных эстакад с транспортерной загрузкой в доменную печь шихты и кокса, оборудованных системой аспирации (вентустановки) и гидросмыва, удельный расход воды ориентировочно следует принимать; минимальный - 5,75 м^3 на I т чугуна или 257 м^3 на I т пыли (без полива полов и др. мелких расходов), максимальный - 8,75 м^3 на I т чугуна или 340 м^3 на I т пыли.

В сточных водах содержится руда, кокс и известь.

Воду на гидросмыв следует подавать после первой ступени очистки.

Шлам системы гидросмыва содержит большое количество железа (40-50%), поэтому его следует направлять в общезаводскую систему утилизации металлосодержащих шламов.

Расход воды на мытье полов и стен производственных помещений принимается 6-8 литров на 1 м^2 пола при общем коэффициенте неравномерности 3,5.

3.2. Сталеплавильное производство

3.2.1. В сталеплавильном производстве основными водопотребителями являются:

а) конвертеры, сталеплавильные печи;

б) газоочистка конвертеров;

в) газоочистка мартеновского цеха;

г) газоочистка электросталеплавильных печей;

д) установка для охлаждения и гидроочистки изложниц;

е) установка непрерывной разливки стали;

ж) установка вакуумирования стали;

з) машина огневой зачистки металла.

3.2.2. Конвертеры, сталеплавильные печи.

Для конвертеров и сталеплавильных печей требуется чистая производственная вода на охлаждение их конструктивных элементов.

Охлаждение элементов печи производится водой (водяное охлаждение) или пароводяной смесью (испарительное охлаждение).

В кислородно-конвертерных цехах вода расходуется на охлаждение фурм, кожухов, подшипников дымососов, орошение и охлаждение газов, поливку пола и прочие мелкие нужды.

В мартеновских печах охлаждаются головки (фурмы и форсунки в мазутных печах), передние стенки, рамы и заслонки завалочных окон, передние, а иногда и задние пятовые балки, перекидные клапаны (газовые и воздушные) и шибера.

В электросталеплавильных печах вода требуется для охлаждения следующих ее элементов - зажимов электрододержателей, сводового кольца, экономайзеров (устанавливаемых в местах прохода электродов через свод печи), арки рабочего окна, рамы окна загрузки, заслонки и водоохлаждаемых панелей. Для электроферросплавных печей требуется также охлаждение щек и токоведущих труб.

Удельные расходы воды, в зависимости от емкости печей и конвертеров указаны в приложении пункт 5.1.

Расход производственной воды, при работе печей на испарительное охлаждение, слагается:

а) из постоянного расхода на детали, фурмы для подачи кислорода, заслонки, шибера и клапаны нижнего строения печи всегда работающие на водяном охлаждении;

б) резервного расхода, который необходим для временного перевода печей с испарительного охлаждения на водяное при проведении ремонтных работ.

Резервные расходы производственной воды принимаются из расчета на водяном охлаждении одной печи при наличии в цехе до пяти печей; двух печей - при наличии в цехе от шести до десяти печей; трех печей - при наличии в цехе более десяти печей.

Схема водоснабжения для указанных водопотребителей принимается оборотная, с охлаждением оборотной воды на градирнях.

3.2.2. Газоочистка конвертерного цеха

Удельные расходы воды принимаются по таблице 4.

Таблица 4

Удельные расходы воды газоочистки конвертерного цеха

Водопотребление	Без дожигания CO и без утилизации тепла отходящих конвертерных газов 250 т и более	С дожиганием CO	
		с утилизацией тепла отходящих конверт. газов 100-50т	без утилизации тепла отходящих конвертерных газов 100-250т
Удельный расход воды на охлаждение и очистку 1000 куб.м газа, в куб.м/т	18	2-3	10-20

Сточные воды газоочистки содержат взвешенные вещества, и нагреваются до 60°С.

Водоснабжение газоочистки проектируется по оборотной схеме.

Отведение сточных вод от газоочистки предусматривается по лоткам с количеством секций не менее двух.

Шлам из отстойников, содержащий примерно от 80 до 90% окислов железа следует подвергать обработке (отфильтровать, подсушивать) и использовать.

3.2.3. Газоочистка мартеновского цеха.

Удельный расход воды на мокрую газоочистку составляет примерно 1,5-2 $м^3$ на 1000 $м^3$ газа в зависимости от схемы очистки.

Температурный перепад составляет 15-20°С при температуре подаваемой воды 30-32°С. Без охлаждения воды температура оборотной воды устанавливается 65-70°С.

Стоки загрязнены механическими и растворимыми примесями. Взвесь состоит из очень тонких фракций из-за большого процента тонкодисперсной пыли очищаемого газа.

Водоснабжение газоочистки проектируется по оборотной схеме.

В шламе содержится около 90% окислов железа, поэтому рекомендуется подавать его в систему утилизации металлосодержащих шламов.

3.2.4. Газоочистка электросталеплавильного цеха.

Удельный расход воды на мокрую газоочистку принимается для печей емк. 6-100 т примерно 6-4 м³ на 1000 н.м.³ газа.

Химико-физический состав отработавшей воды характеризуется большим содержанием мелкодисперсных взвешенных веществ с содержанием окислов железа (50-90%), сульфатов, хлоридов, фторидов и др.

Ввиду разнообразия марок стали, выплавляемых в электропечах, стоки от газоочистки могут иметь как кислую реакцию, так и щелочную.

Водоснабжение принимается по самостоятельной оборотной схеме без объединения с оборотными циклами водоснабжения газоочисток других цехов, в связи с тем, что при смешении стоков газоочисток:

- затрудняется нейтрализация различного состава стоков;
- вызывается необходимость обезвреживания ионов тяжелых металлов (хром, никель и др.) для всех стоков, тогда как они имеются лишь в стоках электропечей;
- затрудняется возможность утилизации смешанных шламов.

Шлам газоочистки электросталеплавильных печей подлежит утилизации.

3.2.5. Установка для охлаждения и гидроочистки изложниц.

Расход воды на типовую установку гидроочистки составляет 25-50 м³/час. Количество сточных вод 15-30 м³/час.

Сточные воды, в основном, загрязнены окалиной, песком, известью.

Водоснабжение установки охлаждения изложниц следует предусматривать по оборотной схеме, с пополнением систем (на унос и испарение) в размере 10% водой после гидроочистки.

К установке по гидроочистке изложниц, имеющей общую с установкой охлаждения изложниц систему отвода сточных вод, вода подается свежая, фильтрованная или после отстаивания.

3.2.6. Установка непрерывной разливки стали.

Удельный расход воды на установку непрерывной разливки стали (УНРС) составляет 25-35 м^3 на I т разливаемой стали.

Водоснабжение УНРС следует осуществлять по оборотной схеме.

Вода для УНРС расходуется на охлаждение кристаллизаторов, на форсуночное охлаждение слитков, на охлаждение оборудования, для грануляции и смыва шлака на машинах газовой резки, а также для гидросмыва окалины.

В зависимости от требований к качеству воды, задаваемым заводами-изготовителями, потребители УНРС группируются; а оборотный цикл водоснабжения предусматривается с раздельными контурами.

Сточные воды, отходящие от кристаллизаторов и оборудования, не содержат загрязнений, а только нагреваются. Стоки от форсуночного охлаждения и от смыва шлака и окалины нагреваются и содержат механические примеси и масло.

3.3. Прокатное и трубопрокатное производство

3.3.I. Ввиду сложности и многообразия водопотребителей в производстве проката ниже приводятся расходы воды в абсолютных величинах по основным прокатным станам (табл. 5).

Отработанная загрязненная вода в прокатных цехах нагревается всего на 3-5^{o}С, поэтому на градирни следует подавать только часть воды - от 30 до 50%.

В качестве охлаждающего устройства следует принимать: для чистого оборотного цикла градирни с пленочными и капельными оросителями, а для грязного оборотного цикла градирни с брызгальными оросителями.

Для предотвращения переполнения грязного оборотного цикла за счет агрегатов, требующих чистую воду, с загрязняющих ее в процессе производства (гидросбив окалины, агрегаты нормализации и т.п.), воду для таких потребителей следует подавать из грязного оборотного цикла после дополнительной очистки.

Сточные воды прокатных и трубопрокатных цехов подлежат к использованию повторно и в обороте после соответствующей

их очистки.

Таблица 5

Расход производственной воды по прокатным станам

Наименование станов	Общий расход воды, на стан, м³/час	Примечание
I. Блюминг II50-I300 мм с рекуперативными колодцами	2500-3500 (I000-I200)	
2. Слябинг II50-I250 мм с рекуперативными колодцами	5000-6500 (2000-2500)	
3. Блюминг I000 с рекуперативными колодцами	2000 (800)	
4. Непрерывно-заготовочные станы в составе 2-х групп	3500 (I400)	
5. Рельсобалочные и крупносортные	5200 (2I00)	
6. Непрерывные и полунепрерывные среднесортные	4500 (I800)	
7. Непрерывные и полунепрерывные мелкосортные и штрипсовые	4000 (I600)	
8. Непрерывные и полунепрерывные проволочные	4000 (I600)	в т.ч.на охл. бунтов - I000
9. Непрерывные широкополосные I700 мм	2I000 (6000)	в т.ч. на охл. полосы 5500
I0. Непрерывные широкополосные 2000 м	86000 (2I000)	-"- I0000
II. Толстолистовые универсальные двухклетевые	6500-70000 (3000-I2000)	

Примечание. В скобках приведены расходы чистой воды.

Сточные воды прокатных и трубопрокатных цехов подлежат к использованию повторно и в обороте после соответствующей их очистки.

Как правило, в прокатных цехах устраивается внутрицеховой оборотный цикл гидросмыва окалины, для чего воду на гидросмыв направляют без вторичного отстаивания. Для подачи воды на гидросмыв и вторичные отстойники предусматривается насосная станция при яме для окалины. Независимо от расположения ямы для окалины эта система является внутрицеховой.

Сточные воды указанных цехов загрязнены окалиной и минеральными маслами (техническая смазка), растительными маслами (пальмовое и др.), кислотами (от травления металла) и щелочными растворами (эмульсии и пр.), химическими элементами (токсическими и др.).

Уловленную окалину следует направлять в систему утилизации металлосодержащих шламов.

При проектировании тоннелей гидросмыва окалины системы оборотного водоснабжения прокатных цехов следует предусматривать футеровку желобов абразивноустойчивыми материалами.

Прокладка трубопроводов в тоннелях гидросмыва окалины не допускается.

Основными расчетными параметрами при гидравлическом расчете лотков являются уклон, скорость движения воды в лотке и глубина заполнения лотка.

В зависимости от сорта прокатываемого изделия скорость движения воды и глубину заполнения следует определять в соответствии с табл. 6.

Таблица 6

Наименование оборудования	Расчетная скорость, м/сек	Минимальная глубина заложения, мм
1. Блюминг и слябинг		
- участок от поворотного стана до клети стана	2,0-3,0	100-150
- участок от ножниц до лотка к яме для окалины	1,5-2,0	100-150
2. Крупносортные, листопрокатные, заготовочные и рельсобалочные станы	2,0-2,5	100-150
3. Среднесортные, мелкосортные и проволочные станы	1,5-2,0	70-100
4. Трубопрокатные станы	1,5-2,5	70-100

3.4. Энергетическое хозяйство

3.4.1. Основными водопотребителями являются теплосиловое и газовое хозяйства.

3.4.2. Теплосиловое хозяйство.

Общий расход воды ориентировочно определяется из расчета 0,16÷0,20 м^3/кВт для конденсационных турбин высокого давления и 0,35÷0,45 м^3/кВт для конденсационных турбин среднего давления.

Ориентировочно расход воды, уточняемый технологами на ТЭЦ-ПВС следует определять из расчета 5 кг пара на I кВтч мощности агрегата и 60-70 кратный расход воды на конденсацию I кг пара.

Водоснабжение ТЭЦ-ПВС следует осуществлять по оборотной схеме с охлаждением воды на башенных градирнях или в охлади - тельных прудах.

Для смыва золы и шлака из-под котлов ТЭЦ-ПВС и удаления их в багерную насосную станцию и далее на золонакопитель требуется примерно 5÷7 м^3 воды на I т золы и 10÷12 м^3 на I т шлака.

Емкость золонакопителя рассчитывается не менее чем на 15-летнее накапливание в нем осадка.

Осветленную воду следует возвращать из золонакопителей обратно на смыв золы в котельную ТЭЦ.

Для химводоочисток ТЭЦ-ПВС (снабжающих химически очищенной водой также и технологических потребителей) расход воды достигает 1500-2000 м^3/час. Для обеспечения нормальной работы химводоочисток на них следует подавать воду наилучшего качества - свежую или из оборотного цикла водоснабжения ТЭЦ-ПВС. Воду из других оборотных циклов водоснабжения подавать на химводоочистки не рекомендуется.

Солесодержащие сточные воды от химводоочисток загрязнены известью, гипсом, поваренной солью и другими химическими реагентами, поэтому их следует регенерировать и возвращать в производство.

Шламовые сточные воды ХВО направляются на золонакопители совместно с другими стоками и должны быть использованы на заводе.

В мартеновских и прокатных цехах устанавливаются котлы-утилизаторы при мартеновских и нагревательных печах; являющиеся небольшими водопотребителями, но сбрасывающие загрязненные обмывочные воды, которые нельзя отводить как в дождевую, так и в хозфекальную канализацию.

Количество сточных вод достигает до 130 м³/час, из них 100 м³/час периодических на каждый котел-утилизатор. Эти стоки содержат мелкие взвеси (сажу, пыль и др.), которые плохо осветляются в отстойниках.

Сточные воды от котлов-утилизаторов следует очищать и возвращать обратно в производство. Рекомендуется объединять этот цикл с соседними грязными оборотными циклами, вода которых содержит металлосодержащие шламы.

При отстаивании шламовых сточных вод от котлов-утилизаторов на отстойниках (горизонтальных или радиальных) следует предусматривать обезвоживающие площадки для подсушки шлама, т.к. шлак плохо уплотняется, перед тем, как его отвозить на аглофабрику.

В сталеплавильных цехах устанавливаются паровакторные установки для вакуумирования стали, которые расходуют воды около 2500 м³/час. Отработанная вода этих установок содержит незначительные загрязнения тонкой известью и требует отстаивание или периодическое обновление, если при этом возможен сброс в шламовую канализацию.

Водоснабжение установки должно осуществляться только по оборотной схеме.

Ввиду периодической работы установки, необходимо создание резервных емкостей для аккумуляции расхода.

3.4.3. Газовое хозяйство.

Основными водопотребителями воды в газовом хозяйстве являются:

- газоочистки доменного и сталеплавильных цехов, расходы воды, для которых, а также характер загрязнений сточных вод, даны в разделах доменного и сталеплавильного производства;
- кислородные станции технологического кислорода.

Удельный расход воды и водоотведения ориентировочно принимается равным 0,2-0,30 куб.м на один м³ получаемого кислорода.

Водоснабжение кислородной станции принимается по оборотной схеме без сбросов в канализацию. Охлаждение отработанной подогретой воды следует производить на градирнях.

3.5. П р о ч и е п о т р е б и т е л и

3.5.1. На металлургическом заводе (комбинате) существует множество мелких водопотребителей и объектов, сбрасывающих за-

грязненные сточные воды. Большинство из них аналогично тем или иным объектам основных производств . К прочим объектам, сточные воды которых имеют определенную специфику, следует отнести литейные цехи, конденсатоотводчики газопроводов коксового, смешанного и доменного газов и газовые клапаны мартеновских цехов.

3.5.2. Литейные цехи.

Установки для регенерации формовочных систем литейных цехов расходуют воду при чугунном литье с применением глинисто-песчаных смесей 10, а при жидкотвердеющих смесях - 20 $м^3$/т литья.

Вода расходуется на гидравлическую промывку изделий и содержит большое количество взвесей (песок, глина, графит и жидкое стекло).

Сточные воды от гидрорегенерационных установок литейных цехов направляются в систему гидрозолоудаления завода и далее на шламоотстойники с тем, чтобы возвращать осветленную воду обратно в литейные цехи.

3.5.3. Конденсатоотводчики газопроводов коксового, смешанного и доменного газов.

Удельное водоотведение следует принимать 20-30 л на 1000$м^3$ газа.

Конденсат доменного газа от начальных участков газопроводов (до 500 мм после каплеуловителей) следует отводить в оборотный цикл газоочистки доменного цеха. От остальных участков конденсат отводится в оборотные циклы с аналогичным качеством воды.

Конденсат от газопроводов коксового и смешанного газа следует отводить в фенольную сеть и далее на обесфеноливающую установку КХЦ, или в бытовую канализацию, с обработкой стоков на биологических очистных сооружениях.

При небольших количествах фенольных стоков и при разбросанности конденсатоотводчиков следует для сбора конденсата коксового и смешанного газов предусматривать баки-сборники возле конденсатоотводчиков для периодической отвозки специальными автоцистернами в приемный бак обесфеноливающей установки КХЦ.

При количестве фенольных вод (конденсата) более 10 $м^3$/час их следует сбрасывать в хозфекальную канализацию, имеющую полную биологическую очистку, при этом $БПК_{20}$ фенольных стоков должна быть не более 400 мг/л.

Сброс стоков от конденсатоотводчиков в оборотные циклы и в бытовую канализацию должны осуществлять через специальные колодцы с гидрозатвором.

3.5.4. Газовые клапаны мартеновских цехов.

Расход воды и количество сбрасываемых сточных вод принимается от 0,2 до 0,7 м³/час от каждого клапана.

Водоснабжение газовых клапанов предусматривается прямоточное, со сбросом сточных вод, содержащих до 200 мг/л фенолов, в фенольную канализацию и бытовую канализацию, имеющую полную биологическую очистку.

4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ П О К А З А Т Е Л И

4.1. Технико-экономические показатели разрабатываются для определения технической и экономической эффективности как отдельных объектов, так и всего предприятия в целом для сравнения вариантов и сопоставления с нормативными показателями или показателями передовых предприятий.

4.2. Водопотребление завода характеризуется следующими показателями:

- общим (валовым) расходом, выражаемым в м³/час, который складывается из всего количества подаваемой потребителям воды - свежей, повторно-используемой, оборотной и т.п.;

- расходом свежей воды в м³/час, подаваемой из внешних источников водоснабжения;

- удельным расходом воды на одну тонну продукции, выражаемым в м³/т обычно этот показатель относят к тонне выплавляемой стали. При определении этого показателя также учитывается все количество подаваемой потребителям воды;

- удельным расходом свежей воды, выражаемым в м³/т выплавляемой стали;

- безвозвратными потерями воды, выражаемыми в % от общего расхода воды;

- коэффициентом использования воды, выражаемым отношением разности расхода забираемой из источника воды и расхода сбрасываемой в водоем воды, к расходу забираемой из источника воды. Для заводов с полностью замкнутой оборотной системой водоснабжения этот показатель равен 1,0, во всех остальных случаях он меньше единицы.

Примечание. При сравнении показателей по первым трем позициям различных заводов рекомендуется их определять без учета водопотребления ТЭЦ, мощность которой определяется обычно местными условиями.

4.3. Экономическая эффективность водного хозяйства определяется следующими показателями:

- общими капитальными затратами, определяемыми сметой;

- эксплуатационными затратами, определяемыми соответствующими расчетами;

- стоимостью подачи I м^3 свежей воды на завод;

- стоимостью подачи I м^3 воды к потребителям, включая ее подготовку, очистку, охлаждение и т.п.;

- стоимостью отведения I м^3 сточных вод в водоем;

- удельным весом затрат на водное хозяйство от общих затрат по всему заводу.

4.4. Кроме этих показателей рекомендуется определять такие общую протяженность сетей (водопроводных и канализационных), общую мощность насосных станций (установленную и рабочую), удельную мощность в кВт/м^3, удельную потребность в оборудовании в т на I м^3/час или в м^3/час на I т оборудования и т.п.

4.5. Некоторые из технико-экономических показателей, определенных на основании проектных заданий отдельных заводов, приведены в разделе 5.

6. П Р И Л О Ж Е Н И Я

5 . I . Укрупненные нормы расхода воды и количества сточных вод на единицу продукции

№№ пп	Наименование завода, ц е х а	Вид продукции	Расход воды на единицу продукции в куб.м			Среднегодовое количество выпускаемых в водоем сточных вод на единицу продукции в куб.м			Примечание
			Всей производственной	в т.ч.из источника		Всего	в том числе		
				свежей производственной	питьевой		очищен. от загрязн., производственных и бытовых	не требующих специальной очистки	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
	А. Предприятия								
	Заводы (комбинаты) черной металлургии с полным металлургическим циклом.								
	При полном обороте	чугун	364	36	I,3	4	0,6	3,0	Расход воды указан с учетом всех водопотребителей в т.ч. ТЭЦ-ПВС, КХЦ, агломерационная фабрика, огнеупорные цехи и т.п.
		сталь	327	33	I,2	4	0,5	3,I	
		прокат	38I	39	I,4	5	0,6	3,9	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Передельные заводы черной металлургии с неполным металлургическим циклом								
	При полном обороте	Сталь	I40	I5	I	2	0,4	I,5	
		Прокат	I60	I7	I,2	3	0,5	2,3	
	Трубные заводы с производством сварных и катаных труб								
	При полном обороте	Трубы (сварных 80%, катаных 20%)	54,82	4,53	I,02	4,02	4,02	0	
	Б.Производство (без вспомогательных цехов)								
	Доменные печи объемом I033,I386,I503, I7I9,2000,2700,3200, 5000								
	Технологические и общецеховые нужды доменных печей объемом I033 до 5000м^3 при работе полностью на водяном охлаждении	Чугун	60	4,68	0,04	I,34	0,64	0,7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	То же, при работе всех элементов печи (кроме фурменной зоны) на испарительном охлаждении	Чугун	II	I,I	0,04	0,74	0,04	0,7	
	II. Сталеплавильные цехи								
	Мартеновский цех								
	Технологические и общецеховые нужды для печей при работе всех элементов печи на водяном охлаждении	Сталь	20	I,88	0,I2	I,45	0,25	I,2	
	То же, для печей емк. при работе всех элементов печи на испарительном охлаждении	Сталь	2,5÷6	I,04	0,04÷0,08	0,2÷0,44	0,2÷0,44	0	
	Конвертерный цех								
	Технологические и общецеховые нужды	Сталь	22	2	0,I0	I,45	0,83	0,62	
	Электросталеплавильный цех								
	Технологические и общецеховые нужды (включая маслоохладители и промвентиляцию)	Сталь	23	2,3	0,I5	0,55	0,55	0	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO
	Установки непрерывной разливки стали	Сталь	32	I,8	0,02	0	0	0	
	Ш. Прокатные цехи (без отделки металла)								
	Технологические и общецеховые нужды крупносортных станов, блюмингов, слябингов	Прокат Прокат	II 9,5	0,8 0,7	0,I 0,I	0,45 0,35	0,45 0,35	0 0	
	То же, среднесортные станы (нагревательные печи на испарительном охлаждении)	Прокат	32	2	0,I	I,45	I,45	0	
	То же, листопрокатных станов (печи на испарительном охлаждении)	Прокат	36	2,2	0,I	I,7	I,7	0	
	То же, мелкосортных станов (печи на испарительном охлаждении)	Прокат	32	2,5	0,I	I,95	I,95	0	
	То же, проволочных станов (печи на испарительном охлаждении)	Прокат	24	2	0,I	I,5	I,5	0	
	IУ. Трубные ц е х и								
	Технологические и общецеховые нужды трубопрокатных цехов (с отделкой труб)	Трубы	90-I30	7,5-5	0,3-0,2	2,6-0,4[x]	0,2-0,I	-	

x) Очищенные стоки поступают на повторное использование

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO
	Технологические и общецеховые нужды трубоэлектросварочных цехов для труб малых и средних диаметров (с отделкой труб)	Трубы	20-50	2÷4	0,4-0,2	0,7-I,5 x)	0,2-0,I	-	x) Очищенные стоки поступают на повторное использование
	То же, трубоэлектросварочные цехи для труб больших диаметров (529-I220 мм)	-"-	I0-5	0,4-0,2	0,07-0,06	0,06-0,04	0,06--0,04	-	

5.2. Технико-экономические показатели водного хозяйства некоторых металлургических заводов

Наименование заводов	Расход воды в млн.м³/год: Всей воды тыс.м³/час; млн.м³/год	В т.ч. свежей тыс.м³/час; млн.м³/год	Стоимость капзатрат всего водного хозяйства (внешнего и внутриплощадочного хоз-ва) в тыс.руб. в ценах 1969г.	% от стоимости всего завода: Всего водного х-ва	Внутриплощадочного х-ва	Стоимость 1 м³ всей воды по эксплуатационным затратам в коп.	Протяженность сетей при среднем диаметре в п.м. В (водоснабжение) К (канализация)	Мощность насосных станций кВтч: установочная	в т.ч. рабочая	Мощность на 1м³ воды производит. насосн. станций рабочей устан
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I. Металлургические заводы с полным металлургическим циклом										
Металлургический завод "А" (с последовательным использованием воды и частичным оборотом с прудом-охладителем)	210 / 1800	125 / 1000	119758	7,2	4	0,52	В-44525 / К-337701	58600	59000	0,28 / 0,3
Металлургический завод "Б" (при полном обороте воды)	273 / 2360	26,3 / 227	208094	11,2	6,5	0,6	В-240241 / К-165299	120000	61000	0,15 / 0,29

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
Металлургический завод "В" (при полном обороте воды)	23I / I987,2	22 / I90	I72408	6,I	4,8	0,53	B-I22I90 / K-85390	63840	26000	0,II / 0,26
II. Трубопрокатные заводы										
Трубопрокатный завод "Г" (при полном обороте воды)	24 / 206,7	2,4 / 2I	24720	6		I,05	B-279I50 / K-I30500	8486	/ 0,88	

5.3. Капитальные затраты на водное хозяйство некоторых металлургических заводов

№№ пп	Наименование заводов	Общая стоимость работы, руб.	В том числе				
			строит. монтаж. / к общей стоимости	монтаж. /	оборуд. /	Прочие затраты, /	
	I. Металлургические заводы с полным металлургическим циклом						
I	Металлургический завод А (с последовательным использованием воды и частичным оборотом с прудом охладителем)	II9758	108268,8 / 90,5	2261,7 / 1,8	9228,0 / 7,7		
2	Металлургический завод Б (при полном обороте воды)	208094	190031,5 / 91,2	2931,5 / 1,4	13222,0 / 6,4	1909,0 / 1	
3	Металлургический завод В (при полном обороте воды)	172408	159013,5 / 92,3	4018,5 / 2,3	9376,0 / 5,4		
	II. Трубопрокатный завод						
I	Трубопрокатный завод Г (при полном обороте воды)	24720	23332,5 / 94,4	419,5 / 1,7	968,0 / 3,9		

5.4. Эксплуатационные расходы по водному хозяйству металлургического завода (завод "Б" при полном обороте воды)

№№ пп	Наименование статей затрат	Количество	Цена в руб.	Сумма в тыс. руб.	Примечание
I	Расход производственной воды млн.м³/год	2360,0			
2	Годовые эксплуатационные затраты по внезаводскому производственному водоснабжению	223500	I,50	335,2	
3	Годовые эксплуатационные затраты по внутриплощадочному водному хозяйству:				
	а) электроэнергия тыс.кВт/год рабочей мощности	525000	5,80	3045,0	
	б) зарплата	-	-	667,0	
	в) амортизация	-	-	4950,0	
	г) текущий ремонт и содержание основных средств	-	-	3450,0	
	д) прочие расходы	-	-	I2I0,0	
	Итого затрат по п.3			I3322,0	
	Всего затрат по водному хозяйству:				
	Стоимость I м³ воды		0,6коп.		

5.5. Потребность в оборудовании для водного хозяйства металлургических заводов

№ пп	Наименование заводов	Вес оборудования в тоннах на 1 м³/час воды	Количество воды в м³/час на 1 тонну оборудования	Примечание
	I. Металлургические заводы с полным металлургическим циклом			
I	Металлургический завод "А"	0,072	I4,0	
2	Металлургический завод "Б"	0,05	20,0	
3	Металлургический завод "В"	0,067	I5,0	
	II. Трубный завод			
I	Трубопрокатный завод "Г"	0,057	I7,7	

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

Основные положения 7

1. Общая часть 9

2. Общезаводское водное хозяйство 12

2.1. Системы и схемы водоснабжения и водоотведения.... 12

2.2. Кислотное хозяйство 26

2.3. Шламовое хозяйство 26

2.4. Диспетчеризация, автоматизация и телеуправление водного хозяйства 29

2.5. Служба ремонта водного хозяйства 31

2.6. Техника безопасности и техническая эстетика..... 31

3. Водное хозяйство основных производств 31

3.1. Доменное производство 31

3.2. Сталеплавильное производство 36

3.3. Прокатное и трубопрокатное производство 39

3.4. Энергетическое хозяйство 42

3.5. Прочие потребители 43

4. Технико-экономические показатели 45

5. Приложения:

5.1. Укрупненные нормы расхода воды и количества сточных вод на единицу продукции 48

5.2. Технико-экономические показатели водного хозяйства некоторых металлургических заводов 53

5.3. Капитальные затраты на водное хозяйство некоторых металлургических заводов 55

5.4. Эксплуатационные расходы по водному хозяйству металлургического завода 56

5.5. Потребность в оборудовании для водного хозяйства металлургических заводов 57

Подписано в печать 29.06.81. Формат бум. 60x84/16
Объем в печатн.листах 4,25. Заказ 1246. Тираж 600.
Цена 40 коп.

Типография Гипромеза, проспект Мира, 101

gost.e-ecolog.ru