МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ
С С С Р

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

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ

Т о м 16

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ

ВНТП 1-39-80
МЧМ СССР

1981

МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

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

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ
ТОМ I6

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ

ВНТП I-39-80
МЧМ СССР

УТВЕРЖДЕНЫ ПРИКАЗОМ МИНЧЕРМЕТА СССР
от I0.I2.80 № II48

1981г.

"Указания и нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели энергохозяйства предприятий черной металлургии . Том I6. Металлургические заводы. Отопление, вентиляция и холодоснабжение $\frac{\text{ВНТП I-39-80}}{\text{МЧМ СССР}}$" разработаны Государственным 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 8. Отопление, вентиляция и холодоснабжение", разработанные Гипромезом и утвержденные Минчерметом СССР в 1978 году.

Перечень томов

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

№№ пп	Наименование тома	Номер тома	Разработчик	Обозначение
1	2	3	4	5
	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-3I-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

I	2	3	4	5
	Установки по приготовлению химически обработанной воды и организация водно-химического режима энергообъектов	I3	ЦЭЧМ	ВНТП I-36-80 / МЧМ СССР
	Очистные сооружения и защита водоемов	I4	ВНИПИЧЭО	ВНТП I-37-80 / МЧМ СССР
	Гидрошламозолоудаление 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-4I-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 металлургических сооружений и коммуникаций от коррозии	22	Укргипромез	ВНТП I-45-80 / МЧМ СССР
	Горнодобывающие предприятия	23	Гипроруда	ВНТП I3-5-80 / МЧМ СССР
	Окомковательные и обогатительные фабрики			
	Окомковательные фабрики	24	Механобрчермет	ВНТП I9-53-80 / МЧМ СССР
	Обогатительные фабрики	25	Механобрчермет	ВНТП I9-54-80 / МЧМ СССР

I	2	3	4	5
	Агломерационные фабрики	26	Укргипромез	ВНТП 4-I-80 МЧМ СССР
	Коксохимические предприятия	27	Гипрококс	ВНТП I7-5875-80 МЧМ СССР
	Ферросплавные заводы	28	Гипросталь	ВНТП I0-5-80 МЧМ СССР
	Ферросплавные заводы Защита атмосферы	29	Гипросталь	ВНТП I0-6-80 МЧМ СССР
	Огнеупорные заводы	30	ВИО	ВНТП 20-I-80 МЧМ СССР
	Метизные заводы	31	Гипрометиз	ВНТП I2-I0-80 МЧМ СССР

Министерство черной металлургии СССР (Минчермет СССР)	Указания и нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели энергохозяйства предприятий черной металлургии. Том I6. Металлургические заводы. Отопление, вентиляция и холодоснабжение.	ВНТП I-39-80 МЧМ СССР Взамен норм 1973 г.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Настоящие "Указания и нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели энергохозяйства предприятий черной металлургии. Том I6. Металлургические заводы. Отопление, вентиляция и холодоснабжение" являются обязательными при проектировании отопления, вентиляции и холодоснабжения цехов и сооружений металлургических заводов.

Они составлены для доменного, сталеплавильного, прокатного и трубопрокатного производств и содержат в своем составе следующее:

I. Указания и нормы, обеспечивающие нормальные условия труда при снижении расходов энергии, материалов и эксплуатационных затрат.

2. Требования по управлению и блокировкам систем.

3. Сведения по организации эксплуатации и ремонта систем.

4. Нормы удельных расходов энергоресурсов на единицу объема зданий.

Внесены Государственным ордена Ленина институтом по проектированию металлургических заводов (Гипромез)	Утверждены Минчерметом СССР (приказ от I0.I2.80 № II48)	Срок введения в действие I.октября I98I г.

Данные по расходам энергоресурсов, приведенные в "Указаниях и нормах", могут быть использованы для составления технико-экономических обоснований, а также для анализа проектных решений на стадии технических, технорабочих проектов и рабочих чертежей.

Проектирование отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха следует выполнять в соответствии с действующими общесоюзными санитарными и строительными нормами и правилами проектирования, а также ведомственными указаниями и нормами проектирования.

С целью последующего уточнения норм технологического проектирования энергетического хозяйства, снижения норм расходов энергоресурсов на отопление и вентиляцию, экономического анализа проектных решений, необходимо в технических, технорабочих проектах и рабочих чертежах отопления и вентиляции цехов и сооружений приводить следующие сводные данные техно-экономических показателей:

Объем цеха, производительность по выпускаемой продукции.

Расчетные параметры наружного воздуха.

Тепловыделения.

Расчетные часовые расходы тепла на дежурное и рабочее отопление, вентиляцию, кондиционирование.

Производительность холодильных установок или холодопотребление.

Расход производственной и хозяйственной воды на отопление, вентиляцию и охлаждение электрических приводов.

Расход пара.

Расход сжатого воздуха.

Вес оборудования, воздуховодов, трубопроводов, арматуры.

I. УКАЗАНИЯ И НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

I.I. Отопление

I.I.I. Ограждающие строительные конструкции: стены, покрытия ворота, остекление, аэрационные устройства должны обеспечивать максимальную герметизацию для предотвращения инфильтрации воздуха в холодный период года. Фактическая площадь остекления не должна превышать минимально требуемой по нормам естественного освещения зданий.

I.I.2. В цехах большого объема с площадью на одного работающего более 100 $м^2$ отопление всего объема не предусматривается. Для защиты коммуникаций от замерзания предусматривать локальные мероприятия: изоляцию, обогрев спутниками и т.п. При возможности выделения отдельных участков цеха в них предусматриваются обычные способы отопления. Отопление всего объема цеха выполняется только в случаях обоснованных технологических требований.

I.I.3. Обогрева открытых постоянных рабочих мест в неотапливаемых цехах следует проектировать электрическими или газовыми инфракрасными излучателями. При установке газовых излучателей необходимо производить расчет на разбавление окиси углерода с учетом действующего в цехе вентиляционного обмена.

I.I.4. Производительность систем отопления определять с учетом тепловых потерь через ограждающие конструкции зданий, расходов тепла на нагрев инфильтрационного и аэрационного воздуха, поступающего в холодные пролеты для удаления избыточных тепловыделений из горячих пролетов и на нагрев вводимых материалов и транспорта. Температуры воздуха на рабочих местах и вне постоянных

рабочих мест принимать по допустимым нормам температур в соответствии с ГОСТ I2.I.005-76 "Воздух рабочей зоны", по нижнему пределу.

I.I.5. Отопление производственных помещений обеспечивать в первую очередь за счет использования тепла от нагретого металла и оборудования, а также: системами воздушного отопления отопительно-рециркуляционными агрегатами, системами инфракрасных излучателей.

I.I.6. Для использования тепла нагретого металла предусматривать установку смешивающих эжекторов или вентиляторов, подающих нагретый воздух из теплых зон в холодные. Использование тепла электромашинных помещений в зимний период возможно путем выдачи нагретого воздуха в пролеты цеха.

I.I.7. Отопление зданий большого объема и большой высоты рекомендуется осуществлять укрупненными отопительными агрегатами при соответствующем технико-экономическом обосновании. При расположении рабочих мест вблизи наружных стен, независимо от наличия общей системы отопления цеха, необходимо у стен предусматривать установку местных нагревательных приборов.

I.I.8. При устройстве воздушно-тепловых завес с нижней подачей следует принимать завесы циркуляционного типа.

I.I.9. При присоединении систем отопления зданий и сооружений к тепловым сетям, гидравлический расчет систем производится с учетом максимального использования располагаемых циркуляционных давлений по пьезометру и соблюдения предельных скоростей движения теплоносителя в соответствии с требованиями строительных норм.

I.I.I0. Трубопроводы отопления, как правило, прокладывать по стенам, колоннам и другим конструкциям зданий совместно с общецеховыми коммуникациями, на общих опорах.

I.I.II. Каждая калориферная установка приточных систем или отопительных агрегатов должна оборудоваться отключающей арматурой на входе и выходе теплоносителя. Один из отключающих органов или дублирующий его должен быть сблокирован с электродвигателем вентилятора и при остановке последнего обеспечивать прекращение подачи теплоносителя в калориферы.

I.I.I2. Калориферные установки приточных систем должны иметь гильзы для термометров и штуцера для манометров на подающих и обратных трубопроводах.

I.I.I3. Узлы тепловых вводов оснащать следующими контрольно-измерительными приборами:

- манометрами,показывающими на подающих и обратных трубопроводах после входных задвижек; штуцерами для манометров до этих задвижек; манометрами показывающими после задвижек на всех ответвлениях подающих трубопроводов, после смесительного устройства и до задвижек на всех ответвлениях обратных трубопроводов;

- термометрами на подающих и обратных трубопроводах после входных задвижек и после смесительного устройства, на всех ответвлениях обратных трубопроводов до задвижек;

- скоростными водомерами на обратном трубопроводе, а при нагрузках свыше 2 Гкал/ч тепломерами самопишущими на подающем и обратном трубопроводах; скоростными водомерами на линии горячего водоснабжения в открытых системах после смесительного устройства.

I.I.I4. Автоматическое регулирование систем отопления должно обеспечивать их экономическую эксплуатацию с минимальным потреблением тепла, с сохранением установленного перепада температур между подающей и обратной магистралями.

I.I.I5. Для систем отопления, совмещенных с приточной вентиляцией и обслуживающих отдельный пролет или цех, необходимо предусматривать автоматическое регулирование температуры воздуха в обслуживающих помещениях за счет изменения температуры приточного воздуха.

Для систем отопления с отопительными агрегатами необходимо предусматривать автоматическое регулирование температуры в помещениях за счет отключения и включения отдельных групп агрегатов производительностью до 0,8 Гкал/ч при достижении заданных температур, а для специальных агрегатов производительностью более 0,3 Гкал/ч за счет изменения температуры приточного воздуха.

I.I.I6. Для воздушно-тепловых завес, работающих на рециркуляционном воздухе, следует проектировать блокировку включения вентилятора завесы с открыванием ворот. Отключение вентилятора завесы после закрытия ворот должно производиться по импульсу от датчика температуры, установленного вблизи ворот, при достижении заданной температуры. Необходимо также предусматривать блокировку клапана на трубопроводе теплоносителя с электродвигателем вентилятора завесы.

Для воздушных завес следует предусматривать блокировку электродвигателя вентилятора с работой механизма открывания ворот.

I.2. Аэрация

I.2.I. В цехах, характеризуемых большой удельный теплонапряженностью, удаление теплоизбытков в летний и зимний периоды года следует осуществлять средствами аэрации. Аэрацию цехов необходимо рассчитывать по тепловому напору.

Аэрацию следует рассчитывать дифференцированно с учетом неравномерных тепловыделений в пролетах.

Профиль здания и размещение приточных и вытяжных аэрационных проемов должны обеспечивать беспрепятственное движение основных конвективных потоков нагретого воздуха. Размещение аэрируемых пролетов в многопролетных зданиях должно производиться на основании теплового и аэродинамического моделирования или по аналогии с другими зданиями, по которым ранее было выполнено такое моделирование.

Для обслуживания аэрационных поворотных панелей следует предусматривать площадки (при невозможности обслуживания с пола или крыши).

I.2.2. При невозможности обеспечить средствами аэрации нормируемые параметры на постоянных рабочих местах, для них должны предусматриваться дополнительные системы вентиляции или кондиционирования воздуха.

I.2.3. Наружные стены "горячих" пролетов в зонах основных источников тепловыделений не должны застраиваться вспомогательными помещениями. Допускается пристройка помещений с высоты 3-4 м от уровня пола цеха в местах, не имеющих рабочих площадок выше уровня пола цеха.

I.2.4. В качестве аэрационных приточных устройств принимать, как правило, аэрационные поворотные щиты. Площадь остекленных приточных проемов верхнего яруса, используемая для аэрации цехов в холодный период года, должна соответствовать расчетной, остальная площадь остекления, необходимая для освещения, должна быть неоткрывающейся и обеспечивать максимальную плотность.

I.2.5. В "горячих" цехах, где требуется изменение площади

аэрационных проемов только на летний и зимний сезоны, механизмы для открывания аэрационных устройств предусматривать с ручным приводом.

I.8. Общеобменная вентиляция и кондиционирование воздуха

I.8.I. Сокращение и предотвращение выделений вредных веществ и тепла должно обеспечиваться в первую очередь за счет: правильной организации технологических процессов; применения современного технологического оборудования и рациональной планировки рабочих помещений согласно требованиям, изложенным в действующих нормативных документах, а также за счет: изоляции нагретых поверхностей; герметизации оборудования; локализации вредностей в местах их выделения; сокращение площади остекления, подвергающейся действию лучистого тепла, выполнения остекления из теплоотражающего стекла; экранирования и изоляции строительных конструкций помещений, находящихся вблизи интенсивных источников лучистого тепла и т.п.

I.8.2. При проектировании систем вентиляции для максимального сокращения электроэнергии и снижения расхода металла необходимо: трассировку систем выбирать с учетом минимальных гидравлических потерь, выбор вентиляторов производить для работы их с максимальным коэффициентом полезного действия, максимально использовать естественные системы вентиляции.

I.8.3. Системы приточной и вытяжной вентиляции проектировать с учетом максимального их укрупнения и централизации с применением надежного энергетического или шахтного вентиляционного оборудования с обслуживанием одной системой корпуса, цеха и группы

сооружений комплекса цеха.

В центральных приточных и вытяжных системах предусматривать резервное оборудование.

Степень укрупнения вентиляционных установок должна обосновываться технико-экономическими расчетами.

I.3.4. Забор наружного воздуха системами приточной вентиляции предусматривать в пределах проектируемого объекта с учетом розы ветров и эффективности очистки приточного воздуха от пыли в фильтрах. Для отдельных крупных комплексов, например, доменных цехов, допускается предусматривать воздухозаборы с минимально обоснованным удалением от источников загрязнений.

I.3.5. Широко применять испарительное охлаждение приточного воздуха в тех случаях, когда можно обеспечить поддержание в помещении заданных параметров воздушной среды, не применяя более дорогих способов обработки воздуха, или применение его позволяет снизить стоимость устройств и стоимость эксплуатации за счет сокращения объема подаваемого воздуха, например, для электротехнических помещений.

I.3.6. В помещениях постов управления, лабораторий, счетно-аналитических машин и т.п., где по технологическим требованиям необходимо поддержание пониженных температур, которые в летний период при соответствующих климатических условиях не могут быть достигнуты за счет адиабатического охлаждения воздуха, следует проектировать системы двойного испарительного охлаждения или системы кондиционирования воздуха с обработкой его охлажденной водой.

I.3.7. Мостовые электрические краны для "горячих" цехов должны заказываться в комплекте со встроенными кондиционерами в технологической части проекта.

I.3.8. Воздуховоды для перемещения вытяжного и приточного воздуха, как правило, прокладывать открыто по стенам и колоннам зданий. Толщину стенок воздуховодов из металла принимать минимальной из рекомендуемых общесоюзными действующими нормами.

Перемещение вентиляционного воздуха допускается проектировать по проходным или полупроходным тоннелям с защитой стен от выветривания, по асбоцементным, пластмассовым трубам, а также по металлическим трубопроводам, прокладываемым в грунте или фундаментах под оборудование.

Конструкции воздуховодов при возможности следует совмещать с строительными конструкциями зданий, используя пространства в габаритах форм, фонарей, колонн.

I.3.9. Для регенерации фильтрующего материала фильтров приточного воздуха проектировать централизованные мастерские, оборудованные стеллажами для промывки фильтрующего материала горячей водой и стеллажами для сушки.

I.3.10. При техническом и экономическом обосновании предусматривать в проектах устройства по утилизации тепла, содержащегося в воздухе, удаляемом вытяжной вентиляцией и использованию этого тепла для нагрева приточного воздуха.

I.4. Местная вытяжная вентиляция и гидрообеспыливание

I.4.I. Эффективность систем местной вытяжной вентиляции должна обеспечиваться в первую очередь следующими технологическими мероприятиями:

технологическое оборудование, выделяющее тепло, пыль, вредные пары, газы, должно быть герметизировано и иметь встроенные укрытия с отсосами;

задания на разработку технологического оборудования, выделяющего вредности, а также чертежи заводов-изготовителей должны согласовываться специалистами по вентиляции с целью контроля устройства укрытий и их конструкций;

сыпучие материалы при транспортировке должны заменяться окатышами, брикетами, температура их не должна превышать 40°С, количество мест перегрузок должно быть минимальным;

в технологической части проекта и проектах оборудования должны разрабатываться укрытия желобов и ковшей для слива чугуна и шлака, конвертеров, миксеров, клетей прокатных станов, агрегатов травления и покрытий, стендов для ремонта и охлаждения ковшей, мест пересыпок на транспортерах и другого оборудования.

I.4.2. На литейных дворах доменных печей необходимо проектировать укрытия трактов чугуна и шлака с системами удаления пыли и газов с очисткой пыли перед выбросом в атмосферу.

В случае невозможности по технологическим соображениям полногоукрытия главного желоба, следует проектировать удаление газов из части фонаря, расположенного над главным желобом, с подключением этого отсоса к общей системе удаления газов от укрытий.

I.4.3. В электросталеплавильных цехах над электропечами в зоне ферм здания необходимо проектировать зонты для удаления газов от электропечей в периоды их загрузки и слива стали, а также для удаления газов, прорывающихся при работе закрытых электропечей. Удаление газов от зонтов целесообразно объединять с системой удаления газов от электропечей.

I.4.4. В кислородно-конвертерных цехах необходимо предусматривать устройства для удаления газов от конвертеров при их наклоне в периоды загрузки шихтой, слива стали и шлака. Целесообразно систему удаления газов при наклоне конвертера объединять с тех-

нологической системой удаления газов.

В случаях конструктивных и технологических затруднений устройства укрытий над конвертерами в действующих цехах удаление газов при их повалке следует проектировать через зонты или шахты, максимально приближенные к горловине конвертера, с очисткой газов от пыли перед выбросом в атмосферу.

I 4.5. Для удаления пыли от укрытий пылящего оборудования при объединении групп переменно работающих отсосов с установкой в них отсекающих клапанов необходимо применять коллекторные системы аспирации, а при объединении одновременно действующих отсосов - бесколлекторные системы.

В коллекторных системах аспирации следует применять скоростные коллекторы или коллекторы минимальной емкостью с удалением из них пыли системой аспирации без выгрузки ее непосредственно из коллекторов.

I.4.6. Для обеспечения надежности работы, организации нормальной эксплуатации и сокращения эксплуатационного персонала следует проектировать преимущественно централизованные системы местной вытяжной вентиляции с резервированием вентиляционных агрегатов.

I.4.7. На всех ответвлениях аспирационных воздуховодов необходимо предусматривать лючки или штуцера для замеров давления в соответствии с действующей инструкцией наладочных организаций. На горизонтальных участках воздуховодов предусматривать установку люков для прочистки.

I.4.8. Воздух, удаляемый системами местной вытяжной вентиляции, перед выбросом в атмосферу должен подвергаться очистке для обеспечения требований действующих санитарных норм, а также

соответствовать расчетным данным, полученным при разработке мероприятий по защите атмосферы от вредных выбросов для данного завода.

I.4.9. Способ очистки, количество ступеней очистки, высоты труб для выброса вредностей в атмосферу после очистки должны определяться проектом на основании рекомендаций действующих отраслевых указаний по проектированию и техно-экономических обоснований.

При этом преимущественно следует применять сухие способы очистки воздуха.

I.4.10. Уборку пыли от очистных установок механизировать таким образом, чтобы при выгрузке ее исключалось вторичное пылеобразование.

Проектом должны решаться способы транспорта пыли на объекты ее использования или в отвалы.

I.4.II. Для обеспыливания сыпучих материалов, когда увлажнение их не нарушает технологические процессы, а также для подавления окалины при прокатке стали, при условии обеспечения температурных режимов прокатки, проектировать системы гидрообеспыливания с автоматическими устройствами, отключающими подачу воды при прекращении движения материала.

I.5. Охлаждение электрических приводов

I.5.I. Выбор схем систем охлаждения главных приводов (замкнутая, проточная, полузамкнутая) производить с учетом технологических требований, направленных на обеспечение надежности работы технологических агрегатов, а также с учетом климатических условий, запыленности атмосферы, качества источников водоснабжения.

Необходимость резерва вентиляторов для систем охлаждения двигателей должна определяться технологическими требованиями.

I.5.2. Для охлаждения вспомогательных приводов предусматривать централизованные системы охлаждения. Необходимость резерва вентиляторов должна определяться технологическими требованиями.

I.5.3. В системах охлаждения двигателей, при достаточных техно-экономических обоснованиях, использовать для воздухоохладителей холодную воду холодильных станций систем кондиционирования в качестве второй ступени систем холодоснабжения.

I.5.4. В замкнутых системах охлаждения двигателей предусматривать установку фильтров в "точке атмосферы" из расчета подсоса 5% воздуха от производительности охлаждающих систем.

I.5.5. Для промывки наружной поверхности воздухоохладителей проектировать подвод горячей и холодной воды и трапы для отвода загрязненной воды в канализацию, при этом следует предусматривать защиту стен камер от действия горячей воды.

I.5.6. Для периодического удаления отложений шлама из воздухоохладителей проектировать подвод к ним сжатого воздуха для прямой и обратной гидропневматической промывки. Воздух должен иметь давление на 0,5-I атм выше давления воды.

Давление воды должно быть не менее 0,7 атм. Соотношение вводимого при промывке воздуха к охлаждаемой воде принимать 2:I по объему.

I.5.7. Для промывки поверхности воздухоохладителей со стороны воздуха проектировать подвод горячей воды из расчета 500 л/ч воды при температуре 37°С.

I.6. Холодоснабжение

I.6.I. При наличии значительной потребности в холодной воде для систем кондиционирования воздуха следует проектировать централь-

ные холодильные станции, обслуживающие отдельные цехи и комплексы.

В качестве холодильных машин применять в первую очередь машины, использующие тепло вторичных энергоресурсов или низкопотенциальное тепло ТЭЦ.

Выбор холодильных машин должен быть обоснован технико-экономическими расчетами.

I.6.2. Для объектов с незначительным холодопотреблением следует применять автономные кондиционеры.

I.6.3. При наличии технологических потребителей холодной воды с более высокими параметрами, чем в кондиционерах, следует использовать холодную воду последовательно, сначала в системах кондиционирования, затем в технологических потребителях, например, в воздухоохладителях электроприводов прокатных станов, в установках осушки сжатого воздуха и тому подобных.

I.7. Автоматика, блокировка и управление вентиляционными системами

I.7.I. Автоматику и средства контроля систем вентиляции и кондиционирования воздуха проектировать в объеме, регламентируемом "Строительными нормами и правилами по проектированию отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха".

I.7.2. Дистанционное управление двигателями приточных и вытяжных вентиляторов следует проектировать из электропомещений с постоянным дежурным персоналом для установок, обслуживающих полностью отдельный объект, например: приточные установки отдельной УНРС, установки охлаждения лещади доменных печей, вытяжные установки удаления паров от ванн защитных покрытий и травления и т.п. При дистанционном управлении вентиляторами и узлами систем до-

полнительно проектировать местное управление.

Применение дистанционного управления должно быть экономически обосновано.

I.7.3. При управлении электродвигателями вентиляционных систем как дистанционном, так и местном предусматривать сблокированное управление всеми электродвигателями данной системы, а именно: фильтров, насосов и т.п. и сигнализацию их работы.

I.7.4. Блокировку управления вентиляционных систем с технологическими аграгатами проектировать в случаях, если агрегаты с периодической работой обслуживаются индивидуальными системами, например: системы схлаждения крупных электрических приводов прокатных станов, вытяжные установки для удаления пыли и паров эмульсии от клетей прокатных станов, индивидуальные пылеочистные агрегаты заточных и шлифовальных станков и т.п.

I.8. Размещение и компоновка отопительно-вентиляционных установок

I.8.I. Узлы тепловых вводов цехов размещать, как правило, в центре тепловых нагрузок. При протяженных цехах допускается устройство двух и более узлов ввода, обеспечивающих максимальную гидравлическую увязку давлений в ответвлениях. Узлы тепловых вводов размещать, как правило, на свободных производственных площадях, на нулевых отметках.

I.8.2. Вентиляционные установки должны размещаться: на свободных площадях производственных помещений, на перекрытиях встроенных помещений, в межферменных пространствах, на кровле цеха и при, достаточных обоснованиях, в подвальных помещениях.

I.8.3. Центральные вентиляционные установки следует размещать в отдельных зданиях, в пристраиваемых к цеху зданиях или в производственных пролетах цеха.

I.8.4. Размещение оборудования в помещениях отопительно-вентиляционных установок должно обеспечивать удобную и безопасную эксплуатацию его. Проходы между оборудованием, стенами и колоннами принимать в соответствии с требованиями "Строительных норм и правил по проектированию отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха".

I.8.5. Для проведения ремонтных работ в случаях невозможности использования передвижных или технологических грузоподъемных средств помещения отопительно-вентиляционных установок оборудовать следующими приспособлениями и подъемно-транспортными средствами для демонтажа и монтажа оборудования:

а) при весе отдельных разборных частей оборудования от 50 до 100 кг - монтажные крюки;

б) от 100 кг до 3 т - ручные тали;

в) от 3 до 5 т - ручные подвесные кран-балки;

г) свыше 5 т краны мостовые ручные.

I.9. Эксплуатация и ремонт систем

I.9.I. Эксплуатация цеховых систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха осуществляется эксплуатационным персоналом цеха.

I.9.2. Для эксплуатации центральных вентиляционных и холодильных станций необходимо предусматривать дежурный эксплуатационный персонал.

I.9.3. Для обеспечения нормальной работы отопительно-вентиляционных систем, выполнения осмотров, текущих ремонтов, разработки проектов малой реконструкции систем, паспортизации систем, испытаний и наладки систем, учета потребления энергоресурсов и т.п. на металлургических заводах должны организовываться центральные службы по отоплению и вентиляции, подчиненные главному энергетику завода.

I.9.4. Служба возглавляется начальником цеха вентиляции, в подчинении которого должно находиться три группы:

ремонтно-заготовительная бригада;

эксплуатационно-ремонтная бригада с диспетчерской;

проектно-конструкторская группа с пылевентиляционной лабораторией.

I.9.5. Количество штатов вентиляционной службы должно определяться в соответствии с "Временной инструкцией по пуску, наладке и эксплуатации вентиляционных установок на промышленных предприятиях" Госстроя СССР и инструктивными указаниями и приказами Министерства черной металлургии СССР.

I.9.6. Эксплуатационно-ремонтная бригада должна размещаться отдельными группами в бытовых помещениях или ремонтных мастерских соответствующих цехов или групп цехов, для чего при проектировании должны предусматриваться необходимые площади помещений.

I.9.7. Капитальные ремонты отопительно-вентиляционных систем должны осуществляться специализированными ремонтными цехами завода или специализированными предприятиями по кооперации.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

2.I. Расходы энергоресурсов на нужды отопления и вентиляции цехов и сооружений определялись по рабочим проектам действующих

объектов путем сопоставления показателей ряда цехов разных заводов и анализа проектных решений на основе последних требований указаний и норм проектирования отопления и вентиляции.

2.2. В нормах даются удельные часовые расходы тепла на $м^3$ здания, отнесенные к температурному перепаду, то есть кДж/ч $м^3$ град. Дополнительно приводятся данные характеристики объектов по строительному объему.

2.3. Нормы удельных показателей энергоресурсов для цехов определены на единицу объема зданий путем сравнения удельных показателей нескольких однотипных цехов.

I. Нормы удельных расходов энергоресурсов на единицу объема зданий

№ пп	Наименование цеха, сооружения	Пределы объемов зданий, $10^3 м^3$	Расчетный расход тепла кДж/ч.м³ град / ккал/ч.м³ град		Установленная мощность квт/$10^3 м^3$			Расход воды $м^3/10^5 м^3$	
			отопление	вентиляция	отопление	вентиляция	кондиционирование	питьевой	технической
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Доменный цех. Центральный узел и бункерная эстакада								
	I. Литейный двор и поддоменник, колошниковый подъемник и помещения щитов	I20-I70	0,I26 / 0,03	0,86 / 0,2I	-	39,4	-	52	I5
	2. Здание управления печью	I2-87	0,924 / 0,22	4,7 / I,I2	-	7,2	6,5	I30	40
	3. Здание воздухонагревателей	8-I5	0,I26 / 0,03	0,8 / 0,I9	0,3	3,2	-	I0,8	I2,5
	4. Здание фильтров	6-7	I,43 / 0,34	0,59 / 0,I4	-	3,6	-	-	-
	5. Станция подачи воздуха горения	3,5-I4	I,89 / 0,45	0,42 / 0,I	0,4	2,43	-	20	36,8
	6. Установка грануляции шлака	30-70	I,59 / 0,38	2,6 / 0,62	-	I,53	-	33	276

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
	7. Механизация уборки граншлака (галереи)	20-30	2,86 / 0,68	2,94 / 0,7	-	4,65	-	-	-
	8. Воздуходувная станция гравустановок	I2-I6	I,89 / 0,45	0,63 / 0,I5	-	5,7	-	-	-
	9. Станция аспирации литейного двора	30-40	I,47 / 0,35	-	0,I7	-	-	-	-
	I0. Электрическая подстанция	20-25	I,38 / 0,3I8	2,52 / 0,6	0,I5	9,6	-	87,5	33,3
	II. Бункерная эстакада	90-I80	I,2 / 0,285	8,27 / I,97	0,023	47	-	-	I720
	I2. Приводная станция бункерной эстакады	25	3,86 / 0,8	2,27 / 0,54	0,I3	4,05	-	-	-
	I3. Приемное разгрузочное устройство шихты	I5	0,84 / 0,2	25,2 / 6,0	-	97	-	-	-
	I4. Галерея подачи шихты на колошник	I8-20	2,I8 / 0,52	2,3I / 0,55	-	5,6	-	-	-
	I5. Галерея подачи шихты на бункерную эстакаду	I2-I5	3,28 / 0,78	2,82 / 0,67	-	6,9	-	-	-

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
	I6. Погрузочные бункеры мелочи	2-3	3,53 / 0,84	24,5 / 5,6	-	40	-	-	-
	I7. Здание управления шихтоподачей	I2-25	0,63 / 0,I5	7,56 / I,8	-	I2,3	9,4	80	600
	I8. Станция централизованного воздухоснабжения	40	I,68 / 0,4	0,50 / 0,I2	0,I5	2,5	-	300	I70
2	Отдельные объекты доменных цехов								
	I. Цех приготовления огнеупорных материалов	45-50	I,53 / 0,366	I,3 / 0,3I	I,I7	I,6	-	29	86
	2. Установка опрыскивания шлаковых ковшей	I	4,2 / I,0	5,2 / I,24	-	2,57	-	-	-
	3. Здание приготовления известкового молока	5-6	2,I4 / 0,5I	2,88 / 0,685	-	3,I	-	320	I280
	4. Здание маневровых лебедок	0,5-I,0	4,5 / I,07	-	I4,3	-	-	-	-
	5. Здание кантовальных лебедок	0,5-I,0	3,78 / 0,9	3,48 / 8,3	-	29	-	-	-
3	I Конвертерный цех. Главный корпус.	400-450	0,52 / 0,I27	I,85 / 0,44	0,85	5,43	-	I78	-
	2. ОНРС.	2200	I,I6 / 0,28	0,77 / 0,I9	0,34	3,36	-	-	-

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
4	Электросталеплавильный цех								
	I. Главный корпус	250-900	0,I35 / 0,032	0,285 / 0,068	0,II	I,2	0,I2	43	405
	2. ОНРС	30-40	I,26 / 0,3	I9.3 / 4,6	-	26,2	I,28	-	-
	3. Отделение подготовки изложниц	I50-200	0,084 / 0,02	0,062 / 0,0I47	0,0I7	2,62	-	I7	68
	4. Отделение раздевания слитков	40	0,055 / 0,0I3	0,I38 / 0,033	-	0,043	0,37	-	-
	5. Отделение сыпучих материалов	25-50	0,I8 / 0,043	0,265 / 0,063	-	0,22	-	-	-
	6. Отделение приготовления порошков	5	2,07 / 0,493	5,2 / I,24		3,48	-	-	-
5	Отдельные объекты электросталеплавильных цехов								
	I. Ремонтная мастерская	4-5	3,4 / 0,80	2,3 / 0,55	0,23	I,42	-	-	-
	2. Электроподстанция	3-4	I,6 / 0,38	2,3 / 0,55	-	2,I0	-	-	-
	3. Экспресс лаборатория	2-3	I,93 / 0,46	6,30 / I,5	-	9,35	-	-	-

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
6	Мартеновский цех								
	I. Главный корпус	650-II00	0,0I7 / 0,004	0,42 / 0,I0	-	0,65	0,I	3,0	25
	2. Миксерное отделение	25-50	0,04 / 0,0I	0,067 / 0,0I6	-	I,6	0,I6	42	2I6
	3. Отделение раздевания слитков	70-80	0,004 / 0,00I	0,029 / 0,007	-	0,53	0,I9	25	I97
	4. Двор изложниц	50-I40	0,05 / 0,0I2	0,2I / 0,05	-	0,I4	-	-	-
	5. Котлы утилизаторы	I0-20	I,68 / 0,4	-	0,57	4,0	-	-	-
	6. Экспресс-лаборатория	2-3	I,89 / 0,45	5,90 / I,4	-	9,0	-	-	-
	7. Ремонтно-механическая мастерская	3	3,36 / 0,8	2,I / 0,5	-	0,78	-	-	-
	Цех горячей прокатки листа								
	I. Становый пролет со складом слябов	2000-2200	I,47 / 0,35	I,I8 / 0,28	0,I8	2,29	-	I4	I75
	2. Отделение отделки	I000-II00	I,64 / 0,39	0,65 / 0,I55	0,22	0,96	-	8	2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
	3. Вальцешлифовальная мастерская	200-250	I,55 / 0,37	0,57 / 0,I35	0,I6	0,73	-	4	-
8	Цех холодной прокатки листа	2000-3500	I,49 / 0,355	0,63 / 0,I50	0,28	2,6	0,03	I8	27
9	Цех холодной прокатки нержавеющей ленты	500-600	I,64 / 0,39	2,7 / 0,64	-	2,5	I,43	23	I8
I0	Цех лезвийной ленты	200-300	I,8 / 0,43	2,27 / 0,54	0,3I	0,9	-	I0	3400
II	Среднесортный прокатный цех	900-I000	I,47 / 0,35	0,9 / 0,2I4	0,25	2,43	0,03	6	6
I2	Сортопроволочный цех	600-I300	I,47 / 0,35	0,72 / 0,I7	0,3	I,5	0,I7	I4	70
I3	Трубопрокатный цех	I400-I600	I,47 / 0,35	0,89 / 0,2I	0,22	I,5	-	-	-
I4	Трубоволочильный цех	70-I00	I,89 / 0,45	3,I5 / 0,75	0,08	I0	-	-	-
I5	Трубоэлектросварочный цех	I000-2600	I,47 / 0,35	2,02 / 0,48	0,43	I,47	0,I8	9	I58
I6	Отдельные объекты заводов								

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
	I. Электроремонтный цех	200-250	I,68 / 0,4	2,58 / 0,6I5	0,4	2,I	-	-	-
	2. Блок электро и энергоремонтных цехов	350-400	I,47 / 0,35	I.39 / 0,33	0,32	I,I	-	-	-
	3. Водородная станция	30-40	I,55 / 0,37	I,47 / 0,35	0,54	I,46	-	-	-
	4. Газотурбинная расширительная станция	20-25	I,55 / 0,37	4,4 / I,05	-	3,7	-	-	-
	5. Станция производства защитных газов	20-25	I,47 / 0,35	3,78 / 0,9	-	2,8	-	-	-
	6. Энергетический центр завода	35-70	I,6 / 0,38	I,88 / 0,45	-	2,5	2,9	-	775
	7. Насосная станция оборотного водоснабжения	7-I0	I,22 / 0,29	-	0,45	4,65	-	-	-
	8. Административно-бытовой корпус	I2-25	I,53 / 0,365	2,48 / 0,59	-	3,75	-	-	-
	9. Бытовой корпус	I5-20	I,39 / 0,38	3,36 / 0,8	-	I,85	-	-	-

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO
	IO. Бытовой корпус	4-3	I,76 / 0,42	4,6 / I,I	-	2,32	-	-	-

Примечания:

I. Удельные расходы тепла и мощности отнесены к полному объему зданий независимо от объема отапливаемых частей.

2. Удельные расходы тепла на отопление даны для климатической зоны с расчетной наружной температурой - 25°С. Для климатических зон с другими расчетными температурами следует вводить поправочные коэффициенты, пропорциональные $R_o^{тр}$ по СНиП II-3-79 п.2.2.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Основные положения

I. Указания и нормы технологического проектирования

I.I. Отопление 9

I.2. Аэрация I2

I.3. Общеобменная вентиляция и кондиционирование воздуха. I4

I.4. Местная вытяжная вентиляция и гидрообеспыливание I6

I.5. Охлаждение электрических приводов I9

I.6. Холодоснабжение 20

I.7. Автоматика, блокировка и управление вентиляционными системами 2I

I.8. Размещение и компоновка отопительно-вентиляционных систем 22

I.9. Эксплуатация и ремонт систем 23

2. Технико-экономические показатели 24

3. Приложение:

I. Нормы удельных расходов энергоресурсов на единицу объема зданий 26