Министерство жилищно-коммунального хозяйства РСФСР
Ордена Трудового Красного Знамени
Академия коммунального хозяйства им. К.Д.Памфилова

Утверждаю
Начальник Главного управления
благоустройства Минжилкомхоза РСФСР
Н.И. Кузнецов
29 июня 1987 г.

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗАВОДОВ ПО СЖИГАНИЮ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Отдел научно-технической информации АКХ
Москва 1987

gost.e-ecolog.ru

УДК 628.492

Содержатся основные положения по проектированию и эксплуатации заводов по сжиганию твердых бытовых отходов, особенности эксплуатации основного технологического и вспомогательного оборудования с целью обеспечения мероприятий по технике безопасности, охране труда и защите окружающей среды.

Рекомендации предназначены для работников жилищно-коммунального хозяйства, проектных и конструкторских организаций, а также эксплуатационного персонала заводов по сжиганию твердых бытовых отходов.

Рекомендации разработаны АКХ им. К.Д.Памфилова и Гипрокоммунэнерго: ч.I – инженеры Б.И.Левин, Г.И.Темкина, Ю.А.Хант, И.Н.Нахамкина, Б.Д.Рожицкий, Г.В.Лактионова, Ю.А.Латков, К.Э.Клаан, В.И.Морозов, Н.А.Зотова, Ю.С.Захаренко (Гипрокоммунэнерго), ч.II – кандидаты техн.наук Е.М.Букреев, Д.М.Беньямовский, В.Н.Семилетов (АКХ).

Замечания и предложения по рекомендациям просьба направлять по адресу: 123371.Москва, Волоколамское ш., 116. АКХ им. К.Д.Памфилова, отдел санитарной очистки городов.

© АКХ им. К.Д.Памфилова, 1987

Заводы по сжиганию твердых бытовых отходов обеспечивают обезвреживание отходов с выработкой тепловой энергии для нужд народного хозяйства.

Обезвреживание отходов на мусоросжигательных заводах осуществляется при полной механизации технологических процессов.

В отечественной практике мусоросжигания используются в основном котлоагрегаты производительностью 3 т/ч (отечественные) и 15 т/ч (импортные). В ближайшие годы будут созданы отечественные котлоагрегаты производительностью 10 и 15 т/ч.

Особенностью проектирования мусоросжигательных заводов является необходимость установки резервных котлоагрегатов, обеспечивающих непрерывную работу завода в течение всего года.

На мусоросжигательных заводах могут сжигаться только твердые бытовые отходы, нижний предел теплоты сгорания которых составляет 3350 кДж/кг (800 ккал/кг), верхний - 10500 кДж/кг (2500 ккал/кг).

Эксплуатация основного технологического оборудования мусоросжигательных заводов должна производиться в строгом соответствии с правилами, нормами и инструкциями, утвержденными Госгортехнадзором СССР.

Часть I. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАВОДОВ ПО СЖИГАНИЮ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

I. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Специфические данные, необходимые для проектирования МСЗ

I. Состав и свойства твердых бытовых отходов (ТБО). Данные по составу и свойствам ТБО должны быть получены заказчиком в АКХ им. К.Д.Памфилова и переданы проектному институту.

Элементарный, морфологический и гранулометрический (фракционный) состав ТБО. Прогноз состава ТБО на ближайшие 5 и I0 лет.

Данные по составу ТБО должны отражать содержание в отходах таких пластмасс, при сгорании которых образуются HCℓ и HF . Эти данные также должны прогнозироваться на ближайшие 5 и I0 лет.

Теплота сгорания ТБО - минимальная, максимальная и средняя и по возможности по месяцам или поквартально. Прогноз теплоты сгорания ТБО на ближайшие 5 и I0 лет.

При отсутствии данных о теплоте сгорания ТБО она может быть ориентировочно определена по формуле, предложенной АКХ:

$$Q_p^H = 4600 - 4A^P - 5I,85\ W^P \text{ кДж/кг(ккал/кг)},$$

где Q_p^H - низшая теплота сгорания ТБО, определена на рабочую массу; A^P - зольность ТБО, %; W^P - влажность ТБО, %.

Минимальные и максимальные значения плотности ТБО. Прогноз плотности ТБО на ближайшие 5 и I0 лет.

2. Количество жителей в регионе, для которого строится МСЗ (для районов с сезонным изменением количества жителей - по сезонам). Прогноз расчетного количества жителей региона на ближайшие 5 и I0 лет.

3. Количество ТБО, собираемых в регионе, для которого строится МСЗ, в суточном и годовом разрезе, в том числе количество в проектах по массе крупногабаритных отходов и их максимальный размер. Прогноз расчетного количества ТБО, подлежащего сбору и сжиганию на МСЗ на ближайшие 5 и 10 лет.

4. Вид и характеристика ископаемого топлива, которое может быть использовано в качестве растопочного и при необходимости стабилизирующего горение отходов при снижении теплоты сгорания ниже допустимых пределов.

5. Расстояние от центра сбора ТБО до существующих и перспективных мест их захоронения.

6. Марки мусоровозов, которыми ТБО будут доставляться на МСЗ.

7. Стоимость пробега мусоровозов (в рублях на 1 т·км).

8. Годовые эксплуатационные расходы на содержание свалок ТБО и подъездных путей к ним (на 1 $м^3$ ТБО).

9. Площадь территорий, занятых под свалки.

10. Данные о поставке Вторчермету металла, отобранного из шлака (стоимость, по которой Вторчермет покупает металл), и о возможном использовании или складировании шлака, получаемого при сгорании ТБО.

11. Возможные потребители теплоты в районе намечаемого расположения МСЗ и схема их теплоснабжения по генплану города или промзоны, расположение этих потребителей по отношению к площадке строительства. Требуемые параметры теплоносителей (пара или горячей воды), расходы и режимы потребления теплоты на коммунально-бытовые и промышленные нужды в пределах года и суток, количество и качество возвращаемого конденсата. Технические условия на подключение с указанием параметров в точке подключения.

12. Характеристика существующих источников теплоснабжения, расположенных вблизи намечаемых площадок строительства установки и работающих на ископаемом топливе с целью обоснования схемы отпуска теплоты потребителям от МСЗ совместно с этими источниками.

I3. Наличие запроектированных и строящихся источников энергии, расположенных вблизи площадки для строительства МСЗ, с целью возможной кооперации с ними по вспомогательным сооружениям (например, мазутное хозяйство) и внешним инженерным сетям.

Общие данные, необходимые при проектировании

I4. Предварительные топогеологические данные по предполагаемой площадке строительства, используемые для определения возможности строительства МСЗ на этой площадке.

I5. Утвержденный в установленном порядке титульный список изыскательских и проектных работ для строительства будущих лет.

I6. Оформленный всеми подписями и утвержденный в соответствии с действующим положением акт комиссии по выбору площадки для строительства МСЗ, площадки шлакозолоотвала и трасс внеплощадочных сетей (акт оформляется с участием представителей института и других заинтересованных организаций в соответствии с СНиП I.02.0I-85).

I7. Решение горисполкома о предоставлении в бессрочное пользование земельного участка под строительство МСЗ.

I8. Утвержденное в установленном порядке задание на разработку проекта (рабочего проекта) МСЗ (составляется заказчиком совместно с проектным институтом).

I9. Паспорт земельного участка для строительства МСЗ и внеплощадочных сетей к нему, а также площадки, отведенной под шлакозолоотвал, оформленный в установленном порядке отделом по делам строительства и архитектуры с приложением выкопировки территории с указанием границ земельного участка, отведенного для строительства МСЗ и внеплощадочных сетей, а также с указанием красных линий и отметок прилегающих дорог и улиц.

20. Архитектурно-планировочное задание отдела по делам строительства и архитектуры.

21. Разрешение Госплана СССР о выделении природного топлива (газ или мазут) для растопки котлов и стабилизации процесса горения в соответствии с расчетом, который выдает проектный институт.

22. Технические условия соответствующих организаций города на подсоединение и проектирование водопровода, хозяйственно-фекальной, производственной и дождевой канализации и газоснабжения с указанием точек подключения и параметров среды в точках подключения.

23. Подробный усредненный химический анализ воды, подаваемой на МСЗ, где для той части воды, которая требуется на хозяйственно-питьевые нужды, должно быть указано, что вода соответствует ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая".

24. Технические условия на доставку мазута к МСЗ (в случае, если дополнительным топливом является мазут).

25. Технические условия соответствующих организаций на присоединение и проектирование сетей электроснабжения, телефонизации и радиофикации с указанием точек подключения и соответствующих параметров. Технические условия на электроснабжение должны быть согласованы с РЭУ и энергосбытом.

26. Технические условия штаба гражданской обороны.

27. Справка органов Госкомгидромета о существующей в районе размещения МСЗ и в радиусе 1200...2000 м от него фоновой концентрации загрязнения атмосферного воздуха в приземном слое (SO_2, NO_2, CO, HCl, HF и пыли).

28. Справка органов авиации (гражданских, ДОСААФ и военных) о предельно допустимой высоте дымовой трубы на площадке расположения МСЗ с указанием вида препятствий (аэродромное или линейное). Необходимость получения справки от военных органов авиации указывается в справке гражданских органов авиации.

29. Данные горгаза о химическом составе, влажности, удельном весе и теплоте сгорания природного газа (в случае, если дополнительным топливом является газ).

30. Справка горгаза о стоимости 1 $нм^3$ природного газа.

31. Справка "Водоканала" о стоимости 1 $м^3$ исходной воды.

используемой на период строительства и на период эксплуатации МСЗ.

32. Справка энергосбыта о стоимости электроэнергии для нужд строительства по одноставочному тарифу, а также для нужд эксплуатации по двухставочному тарифу.

33. Подтверждение соответствующих организаций города о приеме хозяйственно-фекальных и производственных стоков МСЗ в городские очистные сооружения с полной биологической очисткой, ливневых стоков - в одноименные городские сети, идущие на соответствующие городские очистные сооружения. Справка о стоимости приема 1 $м^3$ соответствующих стоков.

34. Технические условия генподрядчика на проектирование строительной части и проекта организации строительства.

35. Каталог сборных железобетонных конструкций, которые надлежит применять при строительстве МСЗ.

36. Данные о местных строительных материалах, теплоизоляционных материалах и изделиях, подлежащих применению при строительстве, их физико-механические и теплотехнические характеристики.

37. Каталог районных единичных расценок, привязанных к местным условиям строительства.

38. Ценники сметных цен на местные строительные материалы и дополнения к ним.

39. Данные о централизованном изготовлении изделий и полуфабрикатов (железобетонные конструкции, товарный бетон, раствор, арматура, опалубка и пр.), места их получения, расстояние транспортирования и виды транспортных средств с учетом возможного наличия перевалочных пунктов.

40. Сведения о генеральной подрядной строительно-монтажной организации, наименование генподрядчиков, ведомственная подчиненность, размер накладных расходов на строительные и сантехнические работы и монтаж металлоконструкций, установленный для подрядной организации, а также процент нормативной условно-чистой продукции.

41. Перечень специализированных подрядных организаций, которые будут участвовать в строительстве, с указанием вида выполняемых работ.

42. Сведения о наличии у генподрядчика строительных машин и механизмов с указанием их типа и марок.

43. Справка генподрядчиков о плановой и фактической годовой выработке на одного работающего за последний год генподрядной и основных субподрядных организаций.

44. Льготы для данного строительства (в том числе по зарплате), а также льготы для строительно-монтажных организаций, если таковые имеются (размер коэффициента, номер и дата постановления Правительства СССР).

45. Отчетные данные генподрядчика для включения затрат по оргнабору и по аккордно-премиальной оплате труда за последний отчетный год. По оргнабору - разрешение Госкомтруда на осуществление оргнабора конкретно для данной стройки.

46. Справка генподрядчика о транспортной схеме завоза основных строительных конструкций и материалов с указанием вида транспорта и расстояния.

47. Справка горупркомхоза о расстояниях отвоза строительного мусора и излишнего грунта от площадки строительства, отвоза до места временного складирования, который будет использоваться на площадке строительства.

48. Справка о расстояниях:

подвоза от карьеров добычи песка, гравия, щебня, а также недостающего качественного грунта для планировочных работ;

от мест получения растительного грунта для озеленительных работ в случае отсутствия его на площадке;

отвоза избыточного растительного слоя для использования его в других местах города.

49. Каталог посадочных материалов (деревья, кустарники, семена трав) с указанием стоимости посадочных материалов, отсутствующей в каталоге единичных расценок (франко-площадка).

50. Справка заказчика о транспортной схеме завоза оборудования (отдельно импортного и отечественного). Указать наличие промежуточного складирования, а также вид транспорта и расстояние по схеме транспортировки.

51. Справка заказчика о схеме завоза реагентов для нужд эксплуатации МСЗ. Указать наличие складов для химических реагентов в городе вне площадки МСЗ.

52. Справка генподрядчика о размере учета разницы в стоимости электроэнергии на период строительства.

53. При необходимости разработки скальных грунтов генподрядчику необходимо указать методы их разработки, выдать соответствующую утвержденную расценку (при отсутствии этих данных в действующем каталоге).

54. Справка заказчика об источниках обеспечения потребности на период строительства водой, теплотой (горячая вода или пар), электроэнергией с указанием точек присоединения соответствующих временных сетей.

55. Справка горупркомхоза о стирке рабочей одежды персонала МСЗ в коммунальных прачечных города.

56. Справка горисполкома об отсутствии городского транспорта к площадке строительства МСЗ при требовании о включении в сводную смету затрат на перевозку рабочих.

57. Справка генподрядчика на затраты по перевозке рабочих (при наличии справки по п. 56).

58. При использовании импортного оборудования письмо заказчика с данными из контракта о ставках и времени пребывания для осуществления шефмонтажных работ специалистов страны - поставщика оборудования для включения затрат в сводную смету проекта.

59. Размеры долевого участия организаций города (в %) в строительстве МСЗ, если таковые имеются.

60. Справка заказчика с указанием:

организации, которая будет комплектовать оборудование поставки СССР;

заводов-изготовителей щитов и пультов КИПиА;

наименование субподрядных организаций, которые будут осуществлять монтаж электротехнического оборудования и оборудования КИПиА, а также их ведомственная принадлежность.

61. Ситуационный план района размещения площадки строительства МСЗ (желательно в М 1:5000 или 1:10000) для обеспечения возможности производства необходимых согласований.

62. Справка дорожного управления и ГАИ о пригодности дорог до МСЗ для передвижения принятых типов мусоровозов.

63. Согласование отделом по делам строительства и архитектуры и ГАИ узла примыкания к городской автодороге подъездной дороги на МСЗ.

64. Данные по существующим инженерным сетям и чертежи (планы и профили) по проектируемым сетям в местах пересечения их с трассами внеплощадочных сетей к МСЗ.

65. Согласованные с бассейновой инспекцией и органами рыбнадзора предпроектные предложения по водопроводу и канализации (разрабатываются проектным институтом).

66. Разрешение горисполкома на выполнение топогеодезической съемки участков строительства, включая застроенную территорию, за счет средств на проектно-изыскательские работы в пределах объемов проектно-изыскательских работ. Для получения такого разрешения заказчик должен представить в горисполком справку отдела по делам строительства и архитектуры об отсутствии топографических планов соответствующих территорий.

II. ВЫБОР ПЛОЩАДКИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА МСЗ

1. Выбор площадки для строительства МСЗ должен осуществляться в полном соответствии с СНиП I.02.01-85 специально созданной комиссией, которая составляет акт о выборе площадки, утверждаемый в установленном законодательством порядке. В состав комиссии включается представитель генподрядной организации. Этот акт является документом о согласовании принятых решений и условий на присоединение предприятия к источникам снабжения, инженерным сетям и коммуникациям, а также намечаемых мероприятий по охране окружающей природной среды.

2. Площадка строительства МСЗ должна размещаться, как правило, в промышленной зоне с организацией для предприятий этой зоны общих инженерных сооружений и коммуникаций.

3. Площадка строительства МСЗ должна отстоять от жилых строений более чем на 500 м, т.е. иметь санитарно-защитную зону в соответствии с п. II.I0, табл. 6I СНиП II-60-75*.

4. Вблизи площадки, выбранной для строительства МСЗ, должны находиться, как правило, такие потребители теплоты, которые могут использовать избытки теплоты, получаемой при сжигании ТБО круглогодично и круглосуточно.

5. Местоположение площадки строительства МСЗ должно также определяться схемой транспортирования ТБО (среднее плечо доставки ТБО должно быть минимальным при сравнении вариантов площадок, рассматриваемых при их выборе).

6. Выбор площадки для строительства МСЗ производится на основании технико-экономического сопоставления конкурирующих вариантов, выполняемых в соответствии с требованиями СНиП I.02.0I-85 и с учетом вышеприведенных пунктов.

7. Площадка для строительства МСЗ должна по возможности удовлетворять следующим условиям:

грунты, слагающие площадку, должны допускать строительство зданий и сооружений, а также установку тяжелого оборудования (котлов) без устройства дорогостоящих оснований;

уровень грунтовых вод, как правило, должен быть ниже заложения бункеров ТБО и шлака, подвалов зданий и подземных инженерных коммуникаций;

желательно, чтобы поверхность площадки была относительно ровной с уклоном, обеспечивающим поверхностный водоотвод;

площадка не должна располагаться в местах залегания полезных ископаемых или в зоне обрушения выработок, на закарстованных или оползневых участках и участках, загрязненных радиоактивными отходами, а также в охранных зонах в соответствии с действующим законодательством;

площадка не должна быть подвержена затоплению паводковыми водами.

III. ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

I. Задание на проектирование МСЗ должно быть составлено в соответствии с СНиП I.02.0I-85. В задании должны быть отражены специфические данные, связанные со строительством мусоросжигательного завода.

2. Задание на проектирование МСЗ должно быть согласовано и утверждено в установленном порядке.

IУ. ОХРАНА ПРИРОДЫ

Охрана земель

I. При выборе площадки для строительства МСЗ, кроме приведенных в разд. II условий, необходимо руководствоваться "Основами земельного законодательства Союза ССР и союзных республик", законодательными актами по охране природы и использованию природных ресурсов, норм и правил строительного проектирования в увязке с генеральной схемой промышленного узла.

2. При разработке проекта МСЗ следует использовать, как правило, земли несельскохозяйственного назначения и малопродуктивные угодья.

3. Площадь отведенных земельных участков для сооружения объектов МСЗ должна использоваться рационально и определяться следующими условиями:

оптимальной блокировкой производственных зданий и сооружений;

размещением вспомогательных служб и подсобных производств (ремонтно-механические мастерские, складские помещения, компрессорная) под помещением приемно-разгрузочного отделения и под подъездной и выездной эстакадами;

соблюдением нормативной плотности застройки в соответствии с требованиями СНиП;

учетом необходимого резерва площадей для расширения МСЗ в соответствии с заданием на проектирование и при соответствующем технико-экономическом обосновании.

4. При размещении МСЗ на площадках, примыкающих к районным производственно-отопительным котельным и ТЭЦ, следует предусматривать в проектах возможность отказа от строительства или сокращения объемов строительства на площадке МСЗ, например, мазутного хозяйства, химводоподготовки и т.п.

5. Подъездные автомобильные дороги (до их присоединения к городским), а также внеплощадочные инженерные коммуникации, трассы теплопроводов, линии электроснабжения и средств связи, если они совпадают по направлению, следует, как правило, располагать в одной полосе отвода земель и по возможности трассировать их, не нарушая существующих границ сельскохозяйственных угодий и полей севооборота.

Охрана воздушного бассейна

6. В проектах мусоросжигательных заводов должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие снижение концентрации пыли и при необходимости вредных веществ (сернистый ангидрид, двуокись азота, окись углерода, хлористый и фтористый водород) в приземном слое атмосферного воздуха до величин, не превышающих допустимые санитарными нормами (ПДК). Это условие должно быть обеспечено с учетом работы МСЗ при его конечной мощности, а также с учетом фона, создаваемого другими источниками загрязнения атмосферы, в районе расположения площадки.

Охрана водного бассейна

7. В проектах МСЗ необходимо выбирать такую схему использования воды, при которой почти полностью исключается сброс производственных стоков в производственную канализацию: применение частично или полностью оборотных систем водоснабже-

ния, повторного использования отработанных в одном технологическом процессе вод на других установках.

8. Проектом предусматривать гидроизоляцию бункера ТБО с тем, чтобы полностью исключить проникновение фильтрата, который может выделяться из ТБО, в грунт и далее в грунтовые воды.

9. Проектом предусматривать гидроизоляцию бункера шлака для предотвращения попадания воды из бункера в грунт и далее в грунтовые воды.

10. Проектом предусматривать возможность использования очистных сооружений для дождевой канализации соседних промышленных предприятий и населенных пунктов существующих и проектируемых или строительство общих сооружений с пропорциональным долевым участием. Строительство локальных очистных сооружений для дождевых вод, собираемых на площадке МСЗ, осуществлять только при отсутствии возможности кооперирования.

11. Сброс сточных вод в водоем должен проектироваться с соблюдением "Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами" и в установленном порядке согласовываться с органами по регулированию использования и охране вод, государственного санитарного надзора, по охране рыбных запасов и регулированию рыбоводства и другими заинтересованными органами.

У. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

1. При размещении зданий и сооружений МСЗ даже на относительно ровной площадке строительства следует использовать рельеф местности таким образом, чтобы избежать по возможности глубокого заложения днища бункера ТБО.

2. Планировочные решения по размещению МСЗ должны по возможности учитывать преобладающее направление ветров, а также существующую и перспективную жилую и промышленную застройку.

3. Размещение зданий и сооружений на генеральном плане МСЗ необходимо осуществлять с учетом автомобильных дорог, выводов трасс и других коммуникаций по наиболее рациональной схеме в увязке с генеральной схемой развития района с учетом архитектурных требований и требования по зонированию территории.

4. Въезд мусоровозов и других автомашин на территорию МСЗ по возможности должен предусматриваться с малозагруженной (второстепенной) улицы, как правило, с правым поворотом автотранспорта.

5. Автомобильные дороги на площадке следует запроектировать таким образом, чтобы полностью исключить пересечение встречных потоков мусоровозов, а также автомашин, вывозящих шлак и металл с МСЗ и доставляющих на МСЗ реагенты и при необходимости мазут.

6. У главного въезда на МСЗ необходимо предусматривать площадки для стоянок общественного транспорта, а также личных автомобилей, мотоциклов. Размеры площадок определяются в зависимости от численности эксплуатационного персонала.

7. Генеральный план МСЗ разрабатывается в соответствии с действующими СНиП на генеральные планы промышленных предприятий с соблюдением соответствующих требований санитарных, противопожарных норм и других глав СНиП, регламентирующих расстояния между зданиями, сооружениями и инженерными коммуникациями.

8. Выбор отметок главного здания и помещения разгрузки ТБО и целесообразность устройства эстакад для въезда автомашин на площадку разгрузочного помещения ТБО определяются на основании технико-экономического сравнения вариантов.

9. Автомобильные дороги на площадке МСЗ проектируются с учетом возможного расширения МСЗ. Конструкции дорожной одежды и ширина проезжей части автодорог выбираются в соответствии со СНиП, исходя из интенсивности движения и типов автомашин как в период строительства, так и при эксплуатации. Проектом должна предусматриваться возможность подъ-

езда автомобильного транспорта к зданиям и сооружениям МСЗ и к оборудованию, устанавливаемому на открытых площадках.

10. Административно-служебные и бытовые помещения размещаются, как правило, в отдельно стоящем корпусе, соединенном с главным корпусом отапливаемым переходом.

Для обеспечения санитарно-гигиенического комфорта для работников МСЗ эти помещения не должны размещаться под приемно-разгрузочным отделением главного корпуса.

VI. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Общестроительные требования к помещениям МСЗ

1. При проектировании зданий и сооружений МСЗ необходимо соблюдать строительные нормы и правила по проектированию производственных зданий промышленных предприятий, вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий и указания настоящего раздела.

2. При проектировании МСЗ в сейсмических районах расчетную сейсмичность главного здания следует назначать в соответствии с расчетной сейсмичностью площадки строительства, остальных зданий и сооружений - в соответствии с указаниями СНиП.

3. При проектировании МСЗ должны соблюдаться санитарные нормы проектирования промышленных предприятий и противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений.

4. Категорию производств по взрывной, взрыво-пожарной и пожарной опасности в зданиях и сооружениях МСЗ следует принимать в соответствии с "Перечнем категорий производств по взрывной, взрыво-пожарной и пожарной опасности для предприятий системы Минжилкомхоза РСФСР" РД 204 РСФСР 1-19-84.

5. При проектировании МСЗ должны обеспечиваться единое архитектурное и композиционное решение всех зданий и сооружений, простота и выразительность фасадов и интерьеров, а также предусматриваться применение экономичных конструкций и отделочных материалов.

6. Размеры пролетов зданий и сооружений МСЗ следует принимать кратными 6 м. При специальном обосновании допускается применение пролетов размерами, кратными 3 м. Размеры пролетов встроенных "этажерок" в помещении котельной главного здания допускается принимать кратными I,5 м.

7. Шаг колонн следует принимать 6 и I2 м.

8. Высота встроенных антресолей или площадок для установки и обслуживания оборудования принимается по технологическим требованиям и назначается кратной 0,3 м.

9. Здания котельного и приемно-разгрузочного отделения МСЗ необходимо проектировать с пролетами одного направления.

I0. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений МСЗ должны предусматривать возможность их расширения.

II. Для обеспечения возможности крупноблочного монтажа оборудования в стенах и перекрытиях зданий МСЗ должны предусматриваться монтажные проемы. Проемы в стенах выполняются, как правило, в торцевой стене здания со стороны его расширения.

I2. Для улучшения условий труда производственного персонала МСЗ, а также для подачи необходимых негабаритных и нетяжелых запасных частей и материалов при ремонте оборудования на отметки обслуживания котлов проектом следует предусматривать устройство грузо-пассажирского лифта.

I3. Площадь и размещение оконных проемов в наружных стенах определяются из условия естественной освещенности, а также с учетом требований аэрации. Необходимая площадь открывающихся проемов определяется расчетом аэрации. Площадь оконных проемов должна быть минимальной.

I4. Допускаемые уровни звукового давления и уровни звука на постоянных рабочих местах и в помещении центрального технологического щита следует принимать в соответствии с "Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий" СН 245-7I .

I5. Перечень профессий работников МСЗ по группам производственных процессов и состав специальных бытовых помещений и устройств определяются штатным расписанием.

I6. Состав бытовых помещений, помещений общественного питания и культурного обслуживания принимается в соответствии со СНиП П-92-76 "Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий".

I7. Вспомогательные производственные помещения (компрессорная, ремонтные мастерские, складские помещения, помещения химводоподготовки) при размещении приемно-разгрузочного отделения ТБО на отметке выше 4,8 м должны, как правило, размещаться под разгрузочным отделением и под эстакадами (в соответствии со СНиП П-90-8I и СНиП П-89-80, п. 3.20).

I8. При размещении приемно-разгрузочного отделения ТБО на отметке пола первого этажа главного здания вспомогательные производственные помещения блокируются с помещением шлакоудаления и располагаются либо в пристройке к главному зданию, либо в отдельно стоящем здании.

I9. При проектировании зданий и сооружений МСЗ следует руководствоваться приведенной в территориальных каталогах номенклатурой унифицированных сборных железобетонных и металлических конструкций, соблюдая требования общеплощадочной унификации конструкций, изделий и материалов.

20. Выбор несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений МСЗ следует производить в соответствии с "Техническими правилами по экономному расходованию основных строительных материалов" ТП I0I-8I* (I984 г.).

2I. Несущие конструкции зданий и сооружений, как правило, необходимо проектировать исходя из условий выполнения работ всего нулевого цикла до начала монтажа каркаса здания и оборудования.

22. При проектировании следует применять крупноразмерные стеновые панели с полной фактурной отделкой и защитой от коррозии, выполненной в заводских условиях. При отсутствии офактуренных панелей допускается предусматривать окраску фасадов зданий МСЗ силикатными, перхлорвиниловыми и другими красками.

23. Конструкции торцевой стены, возводимой со стороны предполагаемого расширения здания МСЗ, должны допускать возможность такого расширения.

24. Помещение бункера ТБО должно быть отделено от помещений котельной противопожарной перегородкой и перекрытиями. В дверных проемах необходимо устанавливать противопожарные двери.

25. Открытые металлические конструкции противопожарной перегородки (колонны, связи, распорки) ввиду возможности воздействия открытого огня из загрузочных воронок котлов должны иметь огнезащитное покрытие с пределом огнестойкости 2,5 ч.

26. Металлоконструкции каркаса в местах разгрузочных постов ТБО должны иметь огнезащитное покрытие с пределом огнестойкости 2,5 ч, предохраняющее их при возгорании отходов в бункере ТБО.

27. Все открытые металлоконструкции в помещении бункера ТБО, кроме конструкций, указанных в п. 25 и 26, должны иметь огнезащитное покрытие с пределом огнестойкости 0,75 ч.

28. Нижнюю часть бункера ТБО - днище и стенки до отметки разгрузочной площадки следует выполнять из монолитного железобетона.

29. Заглубленная часть бункера ТБО должна во всех случаях иметь надежную гидроизоляцию не только для предотвращения попадания грунтовых вод в бункер, но и во избежание возможного попадания фильтрата из ТБО в грунт.

30. Для обеспечения возможности регулярной санитарной обработки бункера ТБО, а также для удаления из бункера случайных вод днище бункера должно иметь уклон в сторону приямка не менее 0,005. Удаление воды из приямка, перекрытого съемными решетками, осуществляется через дренажную трубу в хозяйственно-фекальную канализацию. Одновременно предусматривается откачка воды с помощью передвижной насосной установки на случай засорения дренажной трубы также в хозяйственно-фекальную канализацию.

31. Стены бункера ТБО выше отметки разгрузочной площадки следует выполнять из навесных железобетонных панелей.

Панели должны быть рассчитаны на восприятие давления от складируемых с пригрузкой задней и боковых стенок ТБО и возможного удара грейферного ковша. Имеющиеся выступы в стенах бункера выполняются под углом не менее 60^{0} к горизонту.

32. При наличии на площадке строительства высокого уровня грунтовых вод во избежание попадания этих вод в бункер ТБО следует выполнять усиленную изоляцию или кольцевой застенный дренаж бункера.

33. Для обеспечения возможности опорожнения бункера ТБО от отходов сочленение вертикальных стенок между собой в нижней части бункера и стенок с днищем должно быть плавным и закругленным, исходя из конфигурации лепестков ковша грейферного крана.

34. Ширина приемно-разгрузочного помещения определяется условиями маневрирования мусоровозов с учетом применения перспективных конструкций мусоровозов.

35. Заглубленный бункер шлака и золы, выполняемый из сборных элементов или монолитный, изнутри торкретируется по металлической сетке. Подземная часть покрывается гидроизоляцией. Днище бункера должно иметь уклон в сторону дренажного приямка.

36. Полы и стены помещений котельной и шлакозолоудаления на отметке ±0,0, помещения приемно-разгрузочного отделения и помещения бункера ТБО на отметке установки загрузочных воронок котлов следует выполнять с учетом мокрой уборки этих помещений с уклонами полов в сторону воронок (или специальных дренажных канавок).

37. Перекрытия каналов, прокладываемых в помещениях ЖЗ, выполняются из сборного железобетона в уровне чистого пола. Перекрытия участков каналов, где по условиям эксплуатации необходим съем плит (каналы для прокладки кабелей), допускается выполнять из рифленой стали. Масса съемного щита или плиты не должна превышать 50 кг.

38. Конструкции каналов, полов и фундаментов под оборудование должны быть рассчитаны на нагрузки от перемещения

3. Для обеспечения пожарной безопасности на территории МСЗ должна быть проложена кольцевая сеть водопровода, подключаемая к внеплощадочным системам двумя водопроводами, обеспечивающими каждый 100%-ный расход воды при пожаре. Если подача воды на площадку МСЗ не обеспечивается двумя водопроводами, на его территории должны быть предусмотрены резервуары с запасом воды, обеспечивающим потребность в ней на время ликвидации аварии, в соответствии со строительными нормами по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения, и насосная станция, в которой устанавливаются рабочий, резервный и противопожарный насосы.

4. Расход воды на производственные нужды котельной определяется в технологической части проекта.

5. Расход воды на мокрую уборку полов определяется из расчета 0,4 л/м^2 (три раза в сутки). Одновременно в работе могут находиться три поливочных крана с расходом 0,5 л/с каждым в течение I ч. При определении максимальных расчетных расходов следует принимать, что уборка производится не в период максимального водопотребления. Поливочные краны принимать диаметром 25 мм с поливочным шлангом длиной до 40 м.

6. Установку пожарных кранов следует предусматривать в помещениях с производствами категорий А, Б и В, а также в помещениях, где прокладываются трубопроводы жидкого и газообразного топлива. Пожарные краны следует размещать из расчета орошения каждой точки двумя пожарными струями воды производительностью не менее 2,5 л/с каждая с учетом требуемой высоты компактной струи.

7. Для ликвидации очагов пожара в бункере для ТБО следует предусматривать систему пожаротушения, управление работой которой производится из кабин машинистов грейферных кранов. Наиболее эффективно устройство типа "водяной пушки" (монитора).

8. Расход воды на наружное пожаротушение следует принимать по наибольшему расходу воды, определяемому для каждого из сооружений МСЗ.

9. Для санитарной обработки бункера ТБО при его полном или частичном опорожнении следует предусматривать подвод к нему горячей воды.

10. В котельных отделениях МСЗ следует применять, как правило, оборотную систему водоснабжения для охлаждения оборудования и механизмов, а также повторное использование отработанных в одном технологическом процессе вод на других установках.

11. Использование воды питьевого качества на производственные нужды при наличии производственной сети водопровода не допускается.

Канализация

12. При проектировании канализации МСЗ следует соблюдать строительные нормы и правила по проектированию внутреннего водопровода и канализации зданий, наружных сетей и сооружений канализации и требований настоящего раздела.

13. Расходы производственных стоков и степень их загрязнения определяются в технологической части проекта.

14. Условия сброса сточных вод в водоемы должны удовлетворять требованиям Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами".

15. В зданиях МСЗ следует проектировать бытовую канализацию, производственную канализацию (одну или несколько в зависимости от характера загрязнения стоков) и внутренние водостоки.

16. На выпусках стоков после мытья полов и дренажа бункера шлака необходимо устраивать колодцы с глубиной отстойной части до 1 м.

17. Из приямка бункера ТБО случайные воды должны перекачиваться в сеть хозяйственно-фекальной канализации.

18. Гидроуборку полов необходимо предусматривать в следующих помещениях: приемно-разгрузочном отделении, котельном зале на отметке ±0,0 , на площадке бункерного отделе-

ния, на которой установлены загрузочные воронки котлов, во всех помещениях тракта шлакозолоудаления. Для приема сточных вод от мытья полов следует предусматривать лотки и специальные воронки.

19. Расход сточных вод в системе гидросмыва равен расходу воды, идущей на мокрую уборку. Содержание взвешенных веществ в стоках при мокрой уборке принимать 1000 мг/л, после отстойных колодцев - 100 мг/л.

20. Дождевые стоки должны подаваться во внеплощадочную сеть дождевой канализации промышленной зоны или жилого массива для дальнейшей очистки на очистных сооружениях. При отсутствии внеплощадочной сети дождевой канализации на площадке МСЗ должны быть запроектированы в случае необходимости локальные очистные сооружения.

21. Производственные сточные воды, а также дождевые стоки, дополнительно загрязненные жидким топливом (если топливом является мазут), перед выпуском в сеть дождевой канализации следует очищать до допустимых концентраций на локальных очистных сооружениях.

22. При расчете сооружений для очистки дождевых сточных вод, поступающих от складов жидкого топлива, количество дождевых вод следует принимать исходя из поступления их в течение 20 мин.

IX. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Электротехническая часть проекта МСЗ должна разрабатываться в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)" (1985), строительными нормами и правилами производства и приемки работ по электротехническим устройствам, "Инструкцией по проектированию электроснабжения промышленных предприятий" СН 174-75, нормами проектирования котельных установок и настоящим разделом.

2. Электроприемники МСЗ по надежности электроснабжения относятся к первой или второй категориям, определенным в

соответствии с ПУЭ шестого издания п. I-2-I7. Все потребители электроэнергии МСЗ относятся по условиям электроснабжения ко второй категории, кроме электродвигателей питательных насосов и аварийного освещения МСЗ, которые относятся к потребителям первой категории.

3. Электроснабжение МСЗ рекомендуется обеспечивать электроэнергией от двух независимых взаимно резервируемых источников питания.

4. Количество секций РУ 6-I0 кВ принимается по числу вводов, количество секций 0,4 кВ (трансформаторов 6-I0/0,4 кВ), как правило, по числу котлов.

5. Выбор электродвигателей, пусковой аппаратуры, аппаратов управления, светильников и проводки следует производить в зависимости от характеристики зданий (зон) по условиям среды, определяемой по "Перечню категорий производств по взрывной, взрыво-пожарной и пожарной опасности для предприятий системы Минжилкомхоза РСФСР" РД 204 РСФСР I-I9-84 и в соответствии с ПУЭ.

6. Прокладка кабелей питающих и распределительных сетей МСЗ выполняется так же, как для котельных установок (СНиП II-35-76, ч.II, гл.35, п.I4.4).

7. Для обеспечения безопасной работы и сохранности оборудования при отключении котла следует выполнять блокировку электродвигателей по данным заводов-изготовителей технологического оборудования.

8. Условия по автоматическому включению резервных (АВР) насосов питательных, сетевых и прочих выполнять в соответствии с указаниями норм технологического проектирования котельных.

9. При наличии дистанционного или автоматического управления электродвигателем какого-либо механизма вблизи последнего должен быть установлен аппарат аварийного отключения в случаях, определенных ПУЭ-76 шестого издания п. 5-3-3I.

I0. На МСЗ должно предусматриваться рабочее, а также аварийное освещение.

24. Мостовые грейферные краны подачи ТБО должны управляться дистанционно из стационарных кабин.

25. Стационарные кабины для управления кранами следует располагать таким образом, чтобы машинисту кранов был обеспечен хороший обзор для визуального наблюдения за всей поверхностью ТБО в бункере и за уровнем ТБО в загрузочных воронках котлов. При невозможности обеспечения визуального наблюдения над воронками котлов и над бункером ТБО устанавливаются телевизионные камеры, применяемые для промышленного телевидения, а в кабине машиниста - экран с возможностью переключения точек наблюдения.

26. Кабина должна иметь габариты, позволяющие установить в каждой пульты управления обоими кранами, телеэкран и рабочее кресло машиниста, передвигаемое по направляющим, а также позволяющие машинисту крана свободно обходить рабочее кресло для обеспечения изменения положения во время работы.

27. Кабина крановщика должна быть герметична, шлюзонепроницаема, застекленные поверхности стен и дна кабины должны иметь специальные приспособления для их очистки.

28. Кабина оснащается внутренней переговорной связью с дежурным диспетчером и сигнализацией открывания ворот при оснащении ими постов разгрузки.

29. В кабине должен быть установлен пульт управления светофорами, стоящими на постах разгрузки мусоровозов, для подачи команд машинистом крана водителям мусоровозов.

30. Проектом должны быть предусмотрены лестницы и площадки для обеспечения быстрой эвакуации машиниста крана в безопасное место при возникновении пожара в бункере и пр.

31. При установке грейферных кранов, изготовленных на отечественных заводах, на которых кабина крановщика подвешена к мосту, следует разрабатывать проект дистанционного управления из стационарных кабин. Если в схеме дистанционного управления используются контроллеры, установленные в подвесной кабине, необходимо предусмотреть сооружение площадки по всему фронту работы грейферных кранов на отметке посадочной площадки для обеспечения возможности входа в подвесную кабину крана при его аварийном останове.

Котельное отделение главного здания

32. Выбор количества котлов и их производительности по сжигаемым ТБО зависит от часового количества сжигаемых ТБО при круглосуточной и круглогодичной работе.

33. Для обеспечения бесперебойного сжигания ТБО к установке должно быть принято расчетное количество котлов с учетом коэффициента их использования.

34. В задании заводу-изготовителю или иностранной фирме на поставку мусоросжигательных котлов следует предусматривать подогрев питательной воды до температуры 130°С для предотвращения низкотемпературной коррозии экономайзера.

35. Для розжига мусоросжигательных котлов и для стабилизации процесса горения при низких значениях теплоты сгорания ТБО, определяемых заводом-изготовителем котла, должна быть предусмотрена подача дополнительного натурального топлива (газа или мазута) к установленным на котле горелкам.

36. Использование дополнительного натурального топлива для увеличения паропроизводительности котла должно быть обосновано.

37. Воздух для первичного дутья забирается из верхней зоны бункерного помещения и подается в топки котла после его подогрева в воздухоподогревателях. Если воздухоподогреватель не входит в поставку завода-изготовителя котла, его расчет и выбор должны выполняться этим заводом. Воздухоподогреватель устанавливается на напорных воздуховодах первичного дутья.

38. Воздух для вторичного дутья и для вентиляторов горелок должен забираться из помещения котельной (желательно из верхней зоны).

39. Расчет горелочных устройств и дутьевых вентиляторов выполняется заводом-изготовителем котла.

40. Расчет тепловой схемы мусоросжигательного завода имеет особенности, связанные с сжиганием ТБО, обладающих переменной теплотой сгорания, и с основной задачей МСЗ - термическим обезвреживанием ТБО:

нагрузка котлов по сжигаемым ТБО постоянна круглый год;

выработка теплоты мусоросжигательной котельной имеет большие колебания в течение года вследствие колебаний теплоты сгорания ТБО, причем максимальное количество теплоты вырабатывается в летнем режиме.

Ввиду этого расчет тепловой схемы котельной мусоросжигательного завода выполняется исходя из данных, выданных заказчиком о составе и свойствах ТБО по сезонам года.

Определяются собственные нужды МСЗ и возможный отпуск теплоты внешним потребителям, также средний по сезонам.

41. Для обеспечения бесперебойной работы МСЗ при отсутствии потребителей теплоты (во время ремонта тепловой сети, ночных провалов в потреблении теплоты и т.д.) следует предусматривать установку аппаратов воздушного охлаждения (или другого оборудования), которые примут излишки выработанной котлами теплоты, чем обеспечат возвращение теплоносителя в цикл котельной.

42. Состав вспомогательного оборудования мусоросжигательной котельной МСЗ не отличается от такового котельной, работающей на натуральном топливе. При проектировании руководствуются нормами технологического проектирования котельных.

43. При проектировании трубопроводов мусоросжигательной котельной следует руководствоваться нормами технологического проектирования котельных.

44. Проект водоподготовки для котельной мусоросжигательного завода должен выполняться в соответствии с нормами технологического проектирования котельных. Сбросы от химводоподготовки должны по возможности направляться в шлаковыгружатель для повторного использования.

45. Проектирование газооборудования МСЗ, для которого топливом для розжига и стабилизации процесса горения определен газ, следует осуществлять в соответствии со строитель-

ными нормами и правилами по проектированию внутренних и наружных устройств газоснабжения и "Правилами безопасности в газовом хозяйстве" (утв. ГГТН СССР, 1979) с учетом указаний норм технологического проектирования котельных.

46. Проектирование мазутного хозяйства и мазутопроводов в котельной МСЗ, для которого топливом для розжига и стабилизации процесса горения определен мазут, следует осуществлять в соответствии со строительными нормами и правилами и указаниями норм технологического проектирования котельных. Рекомендуется привязка типовых проектов мазутных хозяйств.

Шлакозолоудаление и отделение шлакоудаления и металлоотделения

47. Предпочтительна испарительная система гашения шлака, при которой почти отсутствует перелив воды из шлакоудалителя в канализацию, а шлак охлаждается до температуры не выше 100°С. При этом расход воды на пополнение шлакоудалителя принимается равным 0,4–0,5 $м^3$ на 1 т шлака. Для пополнения шлакоудалителя должна использоваться сбросная вода из других технологических процессов с добавлением при необходимости технической воды.

48. Для транспортирования шлака и золы в бункер шлака проектом рекомендуется установка желобчатых ленточных транспортеров с шириной ленты не менее 800 мм. По краям лента должна быть окантована резиновыми полосами толщиной не менее 8–10 мм. Приводная станция ленточного транспортера должна быть подобрана таким образом, чтобы обеспечивалась минимально возможная скорость. При специальном обосновании допускается применять вибротранспортеры, скребковые транспортеры и пр.

49. В случае применения технологической схемы с двумя ленточными транспортерами (один рабочий, один резервный), отводящими шлак от всех шлаковыгружателей, следует устанавливать короб с двумя точками, оборудованный перекидным клапаном.

50. Транспортеры шлака по возможности должны быть установлены в выгороженном помещении, снабженном приточно-вытяжной вентиляцией. В случае невозможности выгородить помещение транспортеров они располагаются в помещении котельной и должны быть снабжены съемными кожухами.

51. В помещении шлакозолоудаления над каждым ленточным транспортером следует устанавливать железоотделители.

52. Для очистки металла от налипшего на него шлака перед его пакетированием рекомендуется устанавливать грохот и вторую ступень металлоулавливания. Металл направляется транспортером в пакетировочный пресс. В зависимости от компоновки оборудования в помещении шлакозолоудаления проектом может быть предусмотрен бункер-накопитель металла, установленный над пакетировочным прессом.

53. В помещении шлакозолоудаления и металлоотделения должен быть установлен пакетировочный пресс, брикетирующий черный металл. При соответствующем обосновании могут быть предусмотрены два пресса (один рабочий и один резервный).

54. Проектом следует предусматривать установку рольганга, на который попадают пакеты металла, выходящие из пресса. Пакеты металла грузятся на автомашины с помощью грузоподъемного устройства, устанавливаемого в помещении над рольгангом (*кран-балки или другое*).

55. В помещении шлакозолоудаления должен быть сооружен бункер шлака, куда шлак попадает с ленточных транспортеров шлака. Емкость бункера определяется исходя из 4-5-суточного запаса шлака в нем.

56. В помещении шлакозолоудаления должна быть предусмотрена установка двух грейферных кранов с необходимой грузоподъемностью для подачи шлака из бункера шлака в автосамосвалы. При необходимости и соответствующем техническом обосновании может быть запроектировано дистанционное управление кранами стационарной кабины.

57. Установка мостовых грейферных кранов должна быть выполнена в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов".

58. В помещении шлакозолоудаления и металлоотделения должны быть предусмотрены ворота с электроприводом, сблокированным с тепловой завесой. Количество ворот и их расположение определяются компоновкой помещения. Габариты помещения должны обеспечивать въезд в него автосамосвалов для погрузки в них шлака и металла.

Газовоздушный тракт, дымовая труба

59. Газовоздухопроводы мусоросжигательных заводов следует проектировать в соответствии с нормами технологического проектирования котельных.

60. Газоходы от экономайзера до электрофильтра и от электрофильтра до дымососа во избежание отложений золового уноса на них должны проектироваться по возможности с уклонами в сторону фильтров и дымососов, без мертвых зон. Следует предусматривать возможность чистки газоходов.

61. При расчетной температуре наружного воздуха не ниже 30°С дымососы могут устанавливаться вне помещения котельной.

62. При выборе дымовой трубы для выброса дымовых газов от мусоросжигательных котлов следует руководствоваться нормами технологического проектирования котельных.

Газоочистительная установка

63. Проект газоочистительной установки должен разрабатываться специализированной проектной организацией - институтом "Типрогазоочистка", головным по проектированию газоочистительных установок.

64. Для улавливания пыли, унесенной дымовыми газами из котлов, проектом следует принимать к установке электростатические фильтры, имеющие КПД порядка 96-98%, что обеспечивает концентрацию пыли в атмосферном воздухе в зоне дыхания человека на порядок ниже, чем предельно допустимая концентрация. При расчетной температуре наружного воздуха не ниже -30°С электрофильтры могут устанавливаться вне помещения.

65. При выдаче задания институту "Типрогазоочистка" на установку электрофильтров вне помещения следует указывать на необходимость предусматривать обогрев бункеров золы во избежание закупорки труб, отводящих золу из бункеров.

66. Для транспортирования уловленной в электростатических фильтрах золы проектом должна быть предусмотрена установка шнековых транспортеров или транспортеров с погружными скребками, подающих золу на транспортеры шлака либо в специальную емкость (в случае, если зола будет использоваться в городском хозяйстве отдельно от шлака). Не допускается установка шнековых транспортеров, имеющих промежуточные подшипники.

67. Химическую очистку дымовых газов с помощью "мокрых" или "сухих" устройств дополнительно к электростатическим фильтрам следует предусматривать только в случае содержания в исходных ТБО перхлорвиниловых пластмасс 6% по массе или более. Принимается, что 50% пластмасс, указанных в исходных данных по составу ТБО, являются перхлорвиниловыми.

Тепловая изоляция

68. Выбор и расчет тепловой изоляции оборудования, газоходов, воздуховодов, трубопроводов следует выполнять в соответствии с нормами технологического проектирования котельных.

Компрессорная установка

69. Компрессорная установка должна проектироваться в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов" Госгортехнадзора СССР.

70. При необходимости использования воздуха на нужды технологии (например, для воздушных обдувочных аппаратов) проектом предусматривается установка компрессоров рабочих и резерв-

ного соответствующей производительности и с необходимым напором воздуха. От этих же компрессоров подается воздух на нужды ремонта.

71. При отсутствии необходимости в подаче воздуха на постоянные нужды технологии устанавливается один компрессор со вспомогательным оборудованием, обеспечивающий подачу воздуха на ремонтные нужды.

Складские помещения

72. Для хранения реагентов, запасных частей оборудования, обмуровочных и изоляционных материалов, смазочных материалов в таре следует предусматривать складские помещения. Возможно размещение складских помещений под приемно-разгрузочным отделением (отапливаемых) и под подъездными эстакадами.

XI. АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ, ЗАЩИТА И КОНТРОЛЬ

Общие требования

1. При выполнении проекта автоматизации следует соблюдать требования норм технологического проектирования котельных с учетом настоящего раздела и требования заводов-изготовителей оборудования.

Защита оборудования

2. Для котлов следует предусматривать устройства, автоматически прекращающие подачу ТБО и газа или мазута к котлу при повышении давления пара в барабане, уменьшении разрежения в топке, повышении и понижении уровня в барабане, понижении давления первичного воздуха, неисправности цепей защиты, включая исчезновение напряжения.

3. Для котлов следует предусматривать устройства, автоматически прекращающие подачу газа или мазута к котлу при понижении или повышении давления газа к котлу, понижении давления мазута к котлу.

4. Для котлов следует предусматривать устройства, автоматически прекращающие подачу газа или мазута к горелкам при понижении или повышении давления газа к горелкам, понижении давления мазута к горелкам, понижении давления воздуха к горелкам, погасании факела горелок.

Сигнализация

5. На мусоросжигательных заводах предусматривается светозвуковая сигнализация:

остановки котла (при срабатывании защиты);

причины срабатывания защиты;

понижения или повышения температуры в топке котла;

понижения температуры и давления мазута в общем трубопроводе к котлам;

понижения или повышения давления газа;

понижения давления воды в каждой питательной магистрали;

понижения или повышения давления пара в паровом коллекторе после котлов;

понижения или повышения уровня воды в баках (деаэраторных, конденсатных и т.п.);

понижения уровня ТБО в загрузочных воронках котлов;

понижения или повышения уровня мазута в резервуарах;

повышения температуры жидких присадок в резервуарах;

неисправности оборудования для мазутоснабжения котельных (при их эксплуатации без постоянного обслуживающего персонала);

повышения температуры подшипников электродвигателей и технологического оборудования при требовании заводов-изготовителей;

понижения величины pH в обрабатываемой воде (в схемах водоподготовки с подкислением);

понижения или повышения давления в деаэраторе.

Автоматическое регулирование

6. Для котлов следует предусматривать автоматическое регулирование разрежения в топке, уровня воды в барабане, давления пара в паровом коллекторе после котлов.

7. Подогреватели сетевой воды должны быть оснащены регулятором, автоматически изменяющим расход воды в зависимости от расхода пара на подогреватели.

8. В зависимости от требований потребителя должно быть предусмотрено автоматическое регулирование температуры или расхода воды к подключаемой теплосети.

9. Автоматическое регулирование деаэраторов, редукционных и редукционно-охладительных установок, пароводяных подогревателей с учетом п. 7, водоподготовки, давления газообразного топлива и температуры и давления мазута выполняется в соответствии с нормами технологического проектирования котельных.

Контроль

10. На щите управления котла предусматриваются показывающие приборы для измерения:

температуры пара за пароперегревателем до главной паровой задвижки (для котлов паропроизводительностью более 50 т/ч указанный прибор должен быть регистрирующим);

температуры дымовых газов в топке и за каждой поверхностью нагрева;

температуры уходящих дымовых газов (показывающий и регистрирующий);

температуры первичного воздуха до и после воздухоподогревателя;

давления пара в барабане котла;

давления перегретого пара до главной паровой задвижки (показывающий и регистрирующий);

количество установленных котлоагрегатов, шт.; в том числе рабочих/резервных, шт/шт ;

производительность I котлоагрегата по сжигаемым ТБО, т/ч;

годовое количество сжигаемых ТБО, т/год;

годовое количество сжигаемых ТБО (по объему) при $\gamma_м$, $м^3$/год;

максимальная паропроизводительность установленных котлоагрегатов, т/ч;

минимальная паропроизводительность котлоагрегата с выдерживанием параметров пара, т/ч;

количество теплоты, выработанной заводом за год, т/год, Гкал/год;

годовое количество теплоты, используемой на собственные нужды МСЗ, Гкал/год;

годовое количество теплоты, отпускаемой внешним потребителям: в паре - т/год, в теплоте - Гкал/год;

годовое количество черного металла, извлекаемого из ТБО, т/год;

расходы: дополнительного натурального топлива газа (мазута) - нм/год (т/год); электроэнергии - кВт·ч/год; воды - $м^3$/год;

количество эксплуатационного персонала (без учета АХО, ремонтного персонала), чел;

общая численность обслуживающего персонала, чел.;

общие капитальные затраты на сооружение МСЗ, руб.;

эксплуатационные расходы за год, руб/год;

себестоимость отпускаемой теплоты, руб/Гкал;

стоимость тепловой энергии (отпускная цена по тарифу прейскурант № 09-01), руб/Гкал;

доходы собственного завода, руб/год; в том числе реализация теплоты, реализация металла, реализация шлака, плата за прием ТБО;

прибыль или дотация заводу, руб/год;

дополнительный экономический эффект в народном хозяйстве, руб/год; в том числе сокращение расходов на содержание

свалок, экономия от сокращения площади земли, занимаемой свалками при их ликвидации, экономия или перерасход средств на возке ТБО на МСЗ по сравнению с вывозом его на свалку;

приведенные затраты $E_н K + \Sigma И$, руб/год;

нормативный коэффициент эффективности капиталовложений $E_н$;

удельные показатели на I т сжигаемых ТБО: эксплуатационные расходы - руб/т ТБО; расход дополнительного топлива - т у.т/т ТБО; расход электроэнергии - кВт.ч/т ТБО; приведенные затраты - руб/т ТБО;

число часов использования максимальной установленной теплопроизводительности рабочих котлов, ч/год.

Часть П. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗАВОДОВ ПО СЖИГАНИЮ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Технологическая схема заводов

Отходы мусоровозным транспортом доставляются на МСЗ, поступают в весовое отделение и далее направляются в приемно-разгрузочное отделение главного здания. Отходы разгружаются в приемный бункер, откуда они мостовым краном с грейферным ковшом подаются в загрузочную воронку котла. В нижней части воронки установлен питатель-загрузчик, который периодически подает порции отходов в топочное устройство, оборудованное колосниковой решеткой специальной конструкции (валковой, переталкивающей и т.п.), обеспечивающей перемещение отходов, их подсушку, воспламенение и горение, а также эвакуацию шлаковых остатков. Первичный воздух подается под слой отходов, а вторичный - в топочное пространство над слоем отходов. Продукты горения движутся противотоком по отношению к поступающим отходам, обеспечивая их подсушку и воспламенение, а затем поступают в камеру дожигания - конвективную часть котла. Шлак из топочного устройства и провал

из-под колосниковой решетки попадают в шлаковую ванну, откуда с помощью шлакозолоудалителя выгружаются на систему ленточных транспортеров, на которые также шнековым конвейером подается летучая зола из-под электрофильтра. Далее шлак, провал и летучая зола с ленточного транспортера сгружаются в шлаковый бункер, из которого краном грузятся на автомашины и вывозятся. Уходящие дымовые газы с помощью дымососа проходят через поверхности нагрева котла и экономайзер, газоочистное устройство и выбрасываются из дымовой трубы в атмосферу.

Технические условия (требования)

I. На заводе должны быть обеспечены условия сжигания отходов с теплотой сгорания от 800 до 2500 ккал/кг. Отбор проб ТБО и определение их теплотехнических свойств производятся в соответствии с "Методикой исследований свойств отбросов" (М.: Стройиздат, 1970). Эти исследования выполняет заводская или теплотехническая лаборатория специализированной организации.

2. Концентрация летучей золы и вредных веществ в уходящих дымовых газах не должна превышать после рассеивания в атмосфере предельно допустимых концентраций согласно СН 245-74 (с учетом существующего фона).

3. Недожог в шлаке (органические включения) должен составлять не более 5-6%, а в летучей золе, уловленной в электрофильтре, не более 7-8%. Масса загнивающих веществ в этих компонентах не должна превышать 0,5%.

4. Содержание CO в дымовых газах котла не должно превышать 0,01% (по объему) при 7% CO_2.

5. Содержание летучей золы в дымовых газах за котлом должно быть ниже 5 г/м^3 при 7% CO_2.

6. Максимальные размеры отходов, подаваемых (на сжигание) в загрузочную воронку, не должны превышать 1000x500x500 мм.

7. Администрация МСЗ в своей деятельности руководствуется "Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов".

8. Мусоросжигательный котел (МСК) должен иметь паспорт, составленный по форме Госгортехнадзора СССР, в который инспекторами Госгортехнадзора вносятся результаты освидетельствования котла до его пуска, замечания, имеющие место в процессе эксплуатации и после его ремонта.

9. Администрация завода несет ответственность за исправное состояние МСК, подведомственных Госгортехнадзору, и обеспечивает безопасные условия их эксплуатации в полном соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов".

10. Администрация завода обязана производить освидетельствование котла по графику не реже 1 раза в год с занесением результатов в паспорт котла.

11. Эксплуатацию котла и вспомогательного оборудования следует вести в соответствии с режимными картами, разработанными пуско-наладочной организацией. Режимную карту можно корректировать в случае изменения состава и теплотехнических свойств ТБО, а также внесения изменений в конструкцию котла и основного технологического оборудования.

12. Эксплуатация МСК без ведения журнала, в котором регистрируется режим его работы, запрещена.

13. На администрацию МСЗ возлагается также ответственность за исправное состояние и безопасные условия эксплуатации оборудования, не подведомственного котлонадзору, а также за соблюдение положений и правил по охране труда.

14. При эксплуатации МСК следует проводить обучение персонала и повышение его квалификации в соответствии с требованиями Госгортехнадзора, предъявляемыми к паровым котлам.

15. Проверка знаний у инженерно-технических работников, имеющих непосредственное отношение к эксплуатации и ремонту котлов, котельно-вспомогательного и другого оборудования, производится не реже 1 раза в три года в специальных учебных комбинатах с участием представителей Госгортехнадзора.

I3. В случае нарушения условий, отмеченных в п. I2, оператор должен сообщить о них начальнику смены, который обязан запретить приемку ТБО в бункер-накопитель до устранения обнаруженных неполадок.

I4. В ПРО не допускается:

хранение в бункере-накопителе более трехсуточного запаса ТБО;

прием крупногабаритных предметов, жидких, взрывоопасных и токсичных веществ;

скопление мусоровозов, число которых превышает число постов, имеющихся в отделении;

прием отходов из контейнеров (мусоросборников), эксплуатируемых с нарушением технических требований, заполненных водой или снегом из-за отсутствия крышек.

I5. Необходимо поддерживать надлежащее санитарное состояние отделения:

бункер-накопитель систематически должен подвергаться санитарно-эпидемиологической обработке персоналом СЭС для предотвращения выплода мух и грызунов (см. п. 2I);

регулярно проводить персоналом СЭС анализ воздуха на содержание пыли и аммиака в сроки, согласованные с органами санитарного надзора, но не реже I раза в 3 мес.

I6. При возникновении пожара в приемном отделении необходимо локализовать очаги воспламенения, засыпав их слоем отходов, и если пламя погасить таким образом не удается, то его необходимо затушить направленной струей воды.

I7. При заполнении бункерной галлереи проверить степень заполнения загрузочной воронки (разд. Ш, п. 27) и догрузить до уровня, предусмотренного производственной инструкцией.

I8. Грузоподъемное оборудование (мостовой кран с грейферным ковшом типа "Полип") эксплуатируется в соответствии с требованиями завода-изготовителя и правилами Госгортехнадзора.

I9. Грузоподъемное оборудование предназначено для перемешивания ТБО, усреднения их состава в бункере-накопителе и подачи отходов из него в загрузочную воронку котла, а

также для удаления случайно попавших в бункер крупномерных и крупногабаритных предметов из него.

20. При эксплуатации грузоподъемного оборудования оператор, обслуживающий это оборудование, обязан:

вести ежедневный учет отходов, загружаемых в приемную воронку котла, и о всех неисправностях, имевших место за смену, записывать в журнал;

внимательно следить за заполнением приемных воронок котла, не допуская понижения уровня отходов в них ниже нижней образующей приемной воронки;

систематически перемешивать отходы;

пуск и останов грейферного ковша производить плавно, не допуская его раскачивания; не разрешается пользоваться концевыми выключателями в качестве рабочих органов для отключения двигателей, при подходе тележки крана к этим выключателям следует снижать ее скорость.

перед подъемом грейферного ковша убедиться в том, что из ковша не выступают длинномерные предметы, проволока и т.д., которые во время подъема и передвижения могут зацепиться за ограждение бункера;

проверять действие блокировочных и конечных выключателей перед началом смены, регулярно производить осмотр механизмов и узлов крана.

III. ЭКСПЛУАТАЦИЯ МУСОРОСЖИГАТЕЛЬНОГО КОТЛА

Подготовка МСК к пуску

1. Подготовка МСК к пуску осуществляется по распоряжению или под руководством начальника котельного цеха или лица, его замещающего, с внесением соответствующих распоряжений в журнал (сменный журнал). Персонал должен быть заблаговременно предупрежден о времени растопки МСК.

2. Проверить наличие в бункере-накопителе достаточного количества ТБО для бесперебойной работы котла.

3. Тщательно перемешать с помощью грейферного крана отходы в бункере-накопителе.

4. Проверить работу механизма открывания крышки на загрузочной воронке котла или заслонки (при отсутствии крышки).

5. Подготовить к работе гидропривод загрузчика - питателя и проверить его действие на рабочем и очистительном ходах.

6. Подготовить к работе топку с колосниковой решеткой:

очистить поверхность колосниковой решетки от шлака, а также зазоры между ее отдельными ступенями (валками);

течки, бункера и шлюзы провала очистить от золы;

подготовить к работе привода колосниковой решетки (валков), проверить наличие масла в редукторах, работоспособность регулятора скорости и реверсивного механизма;

проверить исправность труб и арматуры подвода воды к охлаждаемым узлам (панелям, валам валков и т.д.), к загрузочной воронке, включить подачу воды в них;

закрыть все лючки и глядельки на топке, предварительно проверив отсутствие обслуживающего персонала в закрываемых пространствах;

проверить систему газопроводов и воздуховодов к горелкам в соответствии с правилами безопасности в газовом хозяйстве, плотность закрытия мигалок или других затворов течек провала.

7. Подготовить к работе шлакозолоудалитель, очистить его от шлака и заполнить шлаковую ванну водой, проверить работу шлакозолоудалителя на холостом ходу.

8. В соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов" (утв. ГГНТ СССР, 1972) подготовить к работе котел. Очистить от золы золовые бункеры котла.

9. Подготовить к работе систему возврата уноса, обдувочные аппараты и дробеочистительную установку (при ее наличии).

10. Закрыть заслонки на воздуховодах первичного и вторичного воздуха, направляющие аппараты на вентиляторах и дымососе.

II. Проверить и включить измерительную и регулирующую аппаратуру.

I2. Открыть вентили на подводящем паропроводе калориферов подогрева дутьевого воздуха.

I3. Подготовить к работе электрофильтры согласно инструкции завода-изготовителя или института "Гипрогазоочистка".

Порядок включения отдельных узлов и систем при пуске

I4. Включить в работу дымосос.

I5. Включить в работу вентилятор первичного воздуха.

I6. Включить в работу транспортеры шлака и металлолома.

I7. Включить в работу шлакозолоудалитель.

I8. Включить в работу транспортер провала.

I9. Включить в работу транспортер удаления золы из-под электрофильтра.

20. Включить в работу вентилятор возврата уноса (на тех котлах, где он имеется).

2I. Закрыть заслонку на газоходе перед экономайзером на тех установках, где имеется обводной газоход).

22. Открыть заслонку на обводном газоходе экономайзера.

Пуск МСК

23. Пуск котла в эксплуатацию осуществляется в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов", а электрофильтры - с инструкцией завода или института "Гипрогазоочистка".

24. В течение I0-I5 мин провентилировать топку, газоходы топки и котла.

25. В соответствии с "Правилами безопасности в газовом хозяйстве" включить в работу растопочные газовые горелки с одновременным включением привода колосниковой решетки или вращения валков (на валковой колосниковой решетке).

26. Довести давление в барабане котла до 3–4 кгс/см^2.

27. Открыть крышку или заслонку загрузочной воронки и заполнить шахту ТБО не выше нижнего обреза горловины воронки (до перегиба). Загрузка вначале должна вестись небольшими порциями (не более I/3 емкости ковша грейферного крана).

28. Включить в работу отдельные ступени (валки) колосниковой решетки, поддерживая скорость их перемещения (вращения) в соответствии с рекомендациями, приведенными в режимных картах.

29. Дроссельные заслонки на воздуховодах первичного воздуха открыть примерно на 20% в зонах подсушки и активного горения и на 5% в зоне дожигания. Во время пуска общее количество первичного воздуха должно составлять примерно 25% номинального, что устанавливается с помощью направляющего аппарата вентилятора.

30. Поддерживать в топке минимальное разрежение (0,5–I мм вод.ст.).

3I. Включить в работу загрузчик-питатель на длину рабочего хода для подачи ТБО небольшими порциями.

32. После достижения дымовыми газами за экономайзером температуры I80^{0}С необходимо включить в работу электрофильтр (см. инструкцию завода-изготовителя или института "Гипрогазочистка"). Все механизмы электрофильтра должны включаться в последовательности, изложенной в этой инструкции.

33. При достижении МСК рабочих параметров (давление и температура пара, температура дымовых газов на выходе из топки 800^{0}С) переходить на режим постоянной эксплуатации.

Постоянная эксплуатация

34. В топке котла разрешается сжигать только твердые бытовые отходы.

35. Персонал смены обязан принять от предыдущей смены котел и вспомогательное оборудование, лично осмотрев и проверив его исправность в работе.

36. Максимальная нагрузка колосниковой решетки по количеству поступающих отходов определяется паспортными данными котла.

37. Количество сжигаемых ТБО регулируется путем изменения скорости движения загрузчика-питателя ТБО. Одновременно необходимо соответственно изменять скорость движения колосниковой решетки (валков колосниковой решетки). В противном случае изменится только высота слоя на колосниковой решетке, произойдет скопление отходов в начальной зоне или, наоборот, слишком быстрое их удаление из этой зоны.

38. Соотношение скорости движения загрузчика-питателя и колосниковой решетки устанавливается в ходе наладочных работ и фиксируются режимной картой.

39. Для поддержания процесса горения на колосниковой решетке необходимо, чтобы дежурный машинист осуществлял постоянный контроль за ходом сжигания ТБО.

40. Изменяя скорость перемещения колосниковой решетки и число ходов загрузчика-питателя, можно обеспечить сжигание отходов с различными теплотехническими свойствами. Устройство, с помощью которого производится соответствующее регулирование, как правило, находится в щитовом помещении центрального технологического щита.

41. Давление первичного воздуха под колосниковой решеткой определяется заводом-изготовителем или режимной картой. Воздух должен поступать в зону подсушки и воспламенения с температурой 150°С и более.

42. При изменении количества воздуха, подаваемого в топку, следует всегда вначале снизить подачу воздуха, после чего уменьшить количество дымовых газов (тягу), удаляемых дымососом, и, наоборот, вначале прибавить тягу, а уже после этого добавить подачу воздуха в топку.

43. Во время работы тягодутьевого оборудования необходимо:

следить за нагрузкой электропитателей, не допуская их перегрузки;

контролировать температуру подшипников агрегатов, которая не должна превышать более чем на 40-50°С температуру окружающего воздуха и во всех случаях не должна превышать 70°С;

периодически контролировать степень вибрации тягодутьевых агрегатов. Допустимая вибрация в подшипниках не должна превышать в зависимости от частоты вращения следующих значений: 0,1 мм при 1500 1/мин, 0,13 мм при 1000 1/мин, 0,16 мм при 750 1/мин.

44. Температура дымовых газов на выходе из топки контролируется потенциометром и должна быть выше 800°С. При снижении температуры дымовых газов ниже этого предела, что может быть вызвано ухудшением качества отходов, воздушного режима и т.д., следует принять меры для увеличения этой температуры путем регулирования процесса горения. Если при этом температура остается ниже этого предела, следует включить подсвечивающие горелки, работающие на природном топливе.

45. Если температура на выходе из топки превысит 1000°С, необходимо форсировать острое дутье (там, где оно есть), а затем увеличить вторичное дутье, и если эти мероприятия не приведут к снижению температуры, то следует снизить подачу ТБО в топку.

46. При сжигании отходов с низкой влажностью может произойти образование шлака на колосниковой решетке в зоне активного горения. Для предотвращения спекания шлака на этом участке колосниковой решетки и за ним следует увеличить скорость ее движения.

47. Необходимо забивание течек провала под колосниковой решеткой. Это приводит к снижению подачи первичного воздуха на охлаждение колосников и, следовательно, их перегреву. Таким образом, необходимо систематически контролировать течки провала, обеспечивая требуемый расход дутьевого воздуха. Количество первичного воздуха следует отрегулировать так, чтобы содержание CO_2 в топке поддерживалось в пределах 9-11%.

48. Загрузочную воронку и боковые водоохлаждаемые панели (там, где они имеются) необходимо постоянно охлаждать водой. Температура охлаждающей воды на выходе из систем охлаждения не должна превышать 40°С (если она сбрасывается в канализацию) или определяться расчетом (если она включена в циркуляционный контур котла).

49. Уровень воды в шлакозолоудалителе должен поддерживаться на заданном уровне регулятором.

50. Необходимо не допускать воспламенения отходов в загрузочной воронке котла, соблюдая уровень отходов в ней, но не менее нижнего обреза воронки.

Парогенератор (котел-утилизатор)

51. Эксплуатация парогенератора должна осуществляться в полном соответствии с требованиями "Правил устройства и эксплуатации паровых и водогрейных котлов".

52. В целях предотвращения нарушения циркуляции пароводяной смеси в котле не допускается длительное снижение нагрузки ниже определенной техническими условиями завода-изготовителя.

53. Питание котла водой следует производить равномерно. Уровень воды в водоуказательном стекле должен слегка колебаться.

54. Проверку водоуказательных приборов продувкой следует производить не реже одного раза в смену, при продувке обращать внимание на легкость открытия и закрытия кранов и на отсутствие парения в водоуказательном приборе.

55. Следует периодически включать обдувочные аппараты для очистки поверхностей нагрева котла и дробеочистительную установку, согласно инструкции завода-изготовителя котла.

56. Обдувка производится при минимальной нагрузке и максимальном давлении в котле. Перед обдувкой необходимо прогреть и продуть в дренаж участок паропровода до обдувочного прибора и увеличить разрежение в топке.

57. Периодическая продувка котла и камер экрана производится в сроки, установленные пуско-наладочной организацией. О предстоящей продувке должны быть предупреждены персонал котельного цеха и лица, работающие по ремонту соседних мусоросжигательных котлов.

58. Следить за перемещениями экранов по реперам.

59. До начала продувок необходимо убедиться в исправности питательных насосов и наличии химически очищенной воды в питательных баках, проверить наличие заглушек в продувочных линиях котлов, находящихся в ремонте.

60. Эксплуатация трубопроводов в пределах котла производится в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" (утв. ГГТН СССР, 1970). Изменения конфигурации трубопроводов в процессе их эксплуатации и ремонта не допускаются без согласования с проектной организацией, если трассировка трубопроводов оговорена проектом. Установка арматуры и монтаж трубопроводов, изготовленных из материалов, не соответствующих проектным, не допускается.

61. При эксплуатации трубопроводов следует проводить:

проверку величин тепловых удлинений по показателям реперов, а также отсутствие вибраций как трубопроводов, так и их опорных конструкций;

проверку состояния опорных конструкций; при нарушении целостности опорных конструкций надо принять надлежащие меры по предупреждению недопустимых деформаций трубопровода и замене опор, пришедших в негодность.

62. Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования должна поддерживаться в исправном состоянии. При температуре окружающего воздуха 25°С температура на поверхности изоляции не должна превышать 45°С.

63. Эксплуатацию вспомогательного оборудования котла следует вести в соответствии с требованиями проекта. Заменять вспомогательное оборудование с отступлением от проекта не разрешается без согласования с проектной организацией, разработавшей чертежи его установки.

64. Ремонт вспомогательного оборудования (теплообменных аппаратов, редукционно-охладительной установки и др.) осуществляется по мере необходимости. При опорожнении и чистке баков надо проверять состояние антикоррозионных покрытий их внутренних поверхностей. При необходимости следует восстанавливать эти покрытия.

Водоподготовительная установка

65. Для МСК в зависимости от их конструктивных особенностей и параметров пара специализированной организацией должна быть разработана инструкция по эксплуатации водоподготовительной установки.

66. Инструкция утверждается главным инженером завода, и в ней указываются порядок производства анализов котловой воды, норм ее качества; условия обслуживания оборудования водоподготовки; режимы непрерывной и периодической продувки; сроки остановки котла на профилактический осмотр и ППР.

67. Для записи результатов анализа воды, режимов продувок и операций по обслуживанию оборудования водоподготовительной установки должен быть заведен соответствующий журнал.

Электрофильтр

68. Эксплуатация электрофильтров должна находиться в ведении главного энергетика или ответственного за энергохозяйство, который несет ответственность за режим работы, эксплуатацию, ремонт оборудования, состояние техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии.

69. Непосредственное руководство эксплуатацией электрофильтров осуществляет специально обученный работник с квалификацией по технике безопасности не ниже IУ группы.

70. При эксплуатации электрофильтров на пульте управления должны находиться следующие инструктивные материалы: инструкция завода-изготовителя или института "Типрогазо-

очистка" по эксплуатации электрофильтра, электрическая схема установки, схема газовых золовых коммуникаций, список лиц, которым разрешается входить в помещение подстанции агрегатов питания и на площадки электрофильтров.

71. В целях обеспечения безопасной и эффективной работы электрофильтра необходимо:

периодически контролировать работу механизмов встряхивания электродов и газораспределительных решеток; установить оптимальную периодичность встряхивания электродов путем подбора программы реле времени;

следить за состоянием пылетранспорта (транспортеров); переполнение уловленной золой бункеров электрофильтров, а затем его активнс части приведет к нарушению работы;

для снижения присосов отрегулировать наименьший расход воздуха в аппарат обдува внутренней поверхности изоляторов;

соблюдать график профилактических осмотров и ППР.

Шлакозолоудаление

72. При эксплуатации системы шлакозолоудаления необходимо:

поддерживать постоянный уровень воды в шлаковой ванне, содержать в исправном состоянии переливное устройство;

периодически осматривать шлаковую шахту, которая должна иметь исправную футеровку, теплоизоляцию и обшивку;

один раз в смену производить осмотр гидропривода, крепления его узлов, уровня масла, работу предохранительного клапана, ограничителей хода гидроцилиндров (концевых выключателей);

не допускать попадания в шлаковую шахту крупногабаритных предметов и недожженных отходов, не заваливать шахту отходами или шлаком, не допускать возникновения очагов горения в ней;

систематически контролировать износ стенок обмуровки шахты и лопаты шлаковыгружателя;

не допускать перенакопления шлака и золы в бункерах провала;

производить выгрузку провала в транспортер провала после того, как он освобожден от предыдущей порции золы и шлака;

периодически, не реже одного раза в неделю, производить тщательный осмотр всех узлов конвейеров (подшипников, муфт, винта и привода). Если транспортер провала шнековый, он должен быть плотно закрыт, шнек не должен иметь перекосов и не должен касаться стенок желоба;

не останавливать транспортеры до полной эвакуации провала из-под топки и золы из газоходов котла и электрофильтра;

не отключать шлакозолоудалитель до полного удаления шлака и золы, поступивших со шнековых конвейеров провала, электрофильтра и из шлаковой шахты. Если невозможно полностью опорожнить шлакозолоудалитель механическим путем, выполнить эту работу вручную сразу после его остановки.

73. При шуровке и очистке шлакозолоудалителя и очистке шлаковой шахты необходимо работать в защитных очках и рукавицах.

74. Категорически запрещается ремонт узлов шлакозолоудалителя конвейеров и транспортеров при работающих электроприводах, а также эксплуатация оборудования при снятых ограждениях.

75. При аварийной выгрузке шлака и золы из шлаковой шахты или шлакозолоудалителя непосредственно на рабочую площадку (пол котельного зала) необходимо около мест выгрузки разместить средства пожаротушения.

Гидроприводы питателя-загрузчика и шлакозолоудалителя

76. Перед пуском гидропривода необходимо убедиться в исправности гидроаппаратуры и наличии отдельных ее элементов и КИП: клапана предохранительного, гидрораспределителя, рукавов высокого давления, регулятора расхода рабочей жидкос-

ти (там, где он имеется), фильтра, манометра, мановакуумметра и термометра, показывающего температуру масла.

77. Нельзя допускать длительную работу гидропривода при перегрузках, так как в это время часть рабочей жидкости сбрасывается через предохранительный клапан. Перегрузка обычно вызвана внешней нагрузкой. В этом случае необходимо остановить гидропривод и устранить причину нарушения нормальной работы оборудования (заклинивание и т.п.).

78. Периодически проверять герметичность соединений и уровень масла в баке. При уменьшении количества масла в системе возникают неисправности гидроаппаратуры.

79. Оператор должен следить за показаниями манометра и мановакуумметра и температурой масла. При увеличении разрежения выше 0,025 МПа работа гидропривода запрещена. Повышенное разрежение на всасывающей линии является признаком засорения фильтрующего элемента, который необходимо заменить. В процессе эксплуатации независимо от показаний мановакуумметра фильтрующий элемент необходимо заменять после первых 10 ч, а затем через 50, 100 и 1000 ч работы. В последующем фильтрующий элемент заменяют регулярно через каждые 1000 ч работы.

80. В качестве рабочей жидкости следует применять масло МГ-30 ТУ 38-10150-79 или индустриальное И-30А ГОСТ 20799-75. Замену масла в гидросистеме производить сначала через 500, а затем регулярно через 2000 ч. Менять масло необходимо сразу после остановки двигателя насоса, чтобы вместе с маслом удалять осадок.

81. Чистоту масла проверяют через 500 ч работы гидропривода. Для этого в стеклянную банку берут 0,5 л масла из сливного отверстия и отстаивают в течение 24 ч. Если после отстаивания на дне стеклянной банки есть осадок, то рабочую жидкость необходимо заменить.

82. Эксплуатация гидропривода запрещена, если температура рабочей жидкости выше 70°С. При такой температуре разрушается масляная пленка между трущимися частями гидромашин, что может привести к выходу из строя гидропривода.

Система сепарации и сбора лома черных металлов

83. При эксплуатации системы сепарации, пакетирования и складирования лома черных металлов запрещается:

допускать к работе персонал, не обученный эксплуатации и обслуживанию оборудования;

находиться под ленточным конвейером во время его работы, прикасаться к движущимся механизмам, производить их ремонт, наладку и регулировку при включенном рубильнике сети электропитания;

производить натяжение разгрузочной ленты сепаратора, удалять застрявшие или налипшие фракции отходов на узлах сепаратора и пакетирующего пресса во время их работы;

подавать в камеру пакетирующего пресса металлические предметы с размерами более 300х300 мм;

перемещать по рольгангу пакеты отходов вручную без специальных захватов;

находиться под пакетом металлолома при его погрузке на автотранспорт;

загромождать рабочие места и площадку складирования посторонними предметами.

Плановая остановка котла

84. Закрыть крышку загрузочной воронки или заслонку в загрузочной шахте.

85. Разгрузить загрузочную воронку котла от отходов с помощью питателя-загрузчика.

86. Установить питатель-загрузчик в крайнее заднее положение и выключить его привод.

87. Очистить колосниковую решетку от отходов, увеличивая скорость их перемещения, начиная сверху и до низа, доведя скорость колосниковой решетки, начиная сверху, до максимального значения.

88. Колосниковую решетку полностью очистить от отходов согласно п. 87.

89. Отключить паровые калориферы подогрева воздуха первичного дутья.

90. Отключить все газовые (мазутные) горелки, если они работали.

91. Выключить вентиляторы вторичного дутья, острого дутья и возврата уноса (там, где они есть).

92. Остановить транспортер удаления золы из-под электрофильтров.

93. Открыть мигалки или другие запорные устройства на всех бункерах провала.

94. Остановить транспортеры провала.

95. Продолжить работу колосниковой решетки на максимальной скорости (примерно в течение 4-6 ч) при работающем вентиляторе первичного воздуха и дымососе.

96. После остановки колосниковой решетки выключить вентилятор первичного воздуха и дымосос.

97. Остановить привод шлакозолоудалителя.

98. Выключить оборудование электрофильтров в соответствии с инструкцией завода-изготовителя или института "Гипрогазоочистка".

99. После остановки всего оборудования очистить бункеры провала из-под колосниковой решетки, транспортер провала, бункеры возврата уноса, тщательно очистить шлакозолоудалитель от шлака. После полного остывания топки тщательно прочистить зазоры между колосниками.

IУ. ЛИКВИДАЦИЯ АВАРИЙ МУСОРОСЖИГАТЕЛЬНОГО КОТЛА

Общие положения

I. Основным требованием по предотвращению аварий котла и основного технологического оборудования является их содержание в исправном состоянии, отвечающем требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов", "Правил безопасности в газовом хозяйст-

ве", "Правил устройства электроустановок" и других нормативных документов, а также положениям настоящих рекомендаций.

2. Персонал завода должен периодически проводить противоаварийные тренировки, которые являются основной формой проверки на практике знаний персоналом правил технической эксплуатации, правил техники безопасности и др.

3. Порядок аварийной остановки котлов и основного технологического оборудования, а также действия персонала завода в аварийных ситуациях должны быть указаны в производственной инструкции.

4. При аварийном положении и неполадках передача-приемка смены должны быть отложены до полного устранения аварийного положения. Четкое и безоговорочное выполнение распоряжений старшего смены, руководящего ликвидацией аварий, является обязательным для всего персонала завода.

5. Для ликвидации аварийной ситуации в работе котла и основного технологического оборудования должны быть предусмотрены:

аварийные запасы материалов, инструмента, оборудования;

средства пожаротушения;

индивидуальные защитные средства, предусмотренные правилами техники безопасности;

система включения резервного оборудования, подвода электроэнергии, пара и т.д.

6. Причины аварийной остановки котла и основного технологического оборудования, а также меры по их ликвидации вносятся в сменный журнал. После устранения аварии начальник котельного цеха обязан проанализировать причины аварии и разработать мероприятия для предотвращения ее повторения.

7. Причины аварийной ситуации на заводе могут быть самые разнообразные, однако ниже описываются специфические, наиболее часто случающиеся на МСЗ, а также приведены общие сведения по мерам, которые необходимо осуществить для их ликвидации.

8. Если после устранения аварии котел вновь вводится в действие, то необходимо осуществить операции согласно п. I-33 (стр. 53-56).

Загорание отходов в загрузочной воронке

9. При загорании ТБО в загрузочной воронке необходимо:
прекратить подачу отходов в загрузочную воронку;
закрыть крышку или заслонку в загрузочной воронке;
включить средства пожаротушения в воронке (вода или пар);
включить питатель на максимальную скорость хода.

I0. При поступлении в топку сырых отходов и снижении температуры в топке ниже допустимой следует:
уменьшить количество отходов, подаваемых в топку (снизить производительность загрузчика-питателя);
соответственно снизить скорость перемещения отходов вдоль колосниковой решетки (необходимо продлить время прохождения отходов через топку для дожигания сырых отходов);
ввести в действие стабилизирующие газовые (мазутные) горелки.

II. После ликвидации пожара в загрузочной воронке котла необходимо прекратить действие средств пожаротушения.

I2. При прекращении поступления в топку сырых отходов следует:
снизить подачу топлива в газовую (мазутную) горелку в камере догорания и затем прекратить работу этой горелки;
увеличить объем подаваемых отходов в топку загрузчиком-питателем;
соответственно увеличить скорость перемещения отходов по колосниковой решетке (вплоть до нормальных величин);
понизить производительность стабилизирующих горелок, постепенно уменьшить подачу в них топлива.

Авария питателя-загрузчика

13. При поломке насоса гидравлической системы пустить резервный насос (до этого переключить напорный трубопровод подачи масла).

14. В случае неполадки питателя-загрузчика, исключающей подачу ТБО в топку, включить в работу стабилизирующие горелки, обеспечив дожигание отходов на колосниковой решетке.

15. Колосниковая решетка должна находиться в работе до тех пор, пока полностью не освободится от отходов и шлака.

16. За оставшимися в загрузочной воронке отходами следует наблюдать, а при их тлении и воспламенении необходимо принять меры к тушению.

17. Отремонтировать питатель-загрузчик и вновь ввести в действие.

Авария с вентилятором первичного дутья

18. При неполадках в работе вентилятора первичного дутья необходимо:

увеличить подачу вторичного воздуха, максимально приоткрыв шибер (направляющий аппарат) вентилятора;

остановить питатель-загрузчик;

колосниковая решетка должна находиться в работе до тех пор, пока полностью не освободится от отходов.

19. Скорость перемещения колосниковой решетки (валков) максимальная, производительность шлакозолоудалителя регулируется в зависимости от поступающих шлака и золы.

20. После очистки колосниковой решетки от отходов перевести ее работу на максимальную скорость, оставив в работе.

21. Остановка колосниковой решетки (валков) должна производиться согласно п. 87, 88.

Авария вентилятора вторичного дутья (при его наличии)

22. При аварии вентилятора вторичного дутья необходимо увеличить подачу первичного воздуха.

23. Если имеется возможность быстрого устранения неполадки, котел можно не останавливать, а в случае невозможности за короткий период исправить вентилятор, необходимо прекратить работу всего котла.

24. Эксплуатация топки без подачи вторичного воздуха может привести к нарастанию шлака на выходных отверстиях, что приведет к ухудшению процесса сжигания отходов.

Авария дымососа

25. При аварии дымососа необходимо принять следующие меры:

прекратить подачу отходов в топку;

довечь ТБО, находящиеся в топке, и очистить от них колосниковую решетку;

все шибера (заслонки) за котлом и на газоходах, а также направляющий аппарат дымососа полностью открыть;

при созданной таким образом естественной тяге вывести из работы котел;

выключить вентилятор первичного дутья;

остановить вентилятор вторичного дутья;

после опорожнения колосниковой решетки оставить ее в рабочем состоянии в течение 3 ч при максимальной скорости перемещения;

остановить колосниковую решетку (см. п. 87, 88).

Авария одной из секций (валка) колосниковой решетки

26. Установить причину аварии (останова) одной из секций (валков) колосниковой решетки:

недопустимое нагревание;

поломка одного или нескольких колосников;

заклинивание секции колосниковой решетки посторонними предметами;

неисправность привода секции (валка) колосниковой решетки.

27. Для ликвидации аварий секции колосниковой решетки от перегрева следует:

увеличить количество подаваемого под секцию первичного воздуха;

снизить температуру, до которой нагревается первичный воздух в калориферах;

остановившуюся секцию (валок) реверсом подать обратно (валок на валковой колосниковой решетке), затем, спустя несколько секунд, секцию (валок) вновь ввести в эксплуатацию, при необходимости операцию повторить.

28. Для ликвидации аварии секции (валка) колосниковой решетки из-за поломок отдельного или нескольких колосников:

подать (повернуть) секцию (валок) в обратном направлении и затем вновь включить в работу в прямом направлении, при необходимости операцию повторить;

если остановившуюся секцию (валок) не удается вновь пустить в работу, следует прекратить работу топки, охладить ее и заменить поврежденный колосник. При проведении этих операций следует по возможности резко увеличить количество дутьевого воздуха, подаваемого под секцию (валок), воздухоподогреватель отключить, газовые (мазутные) горелки не должны работать.

29. При заклинивании секции (валка) посторонним предметом действовать по аналогии с п. 28.

Авария механизмов шлакозолоудаления

30. При аварии шлакозолоудалителя необходимо остановить последнюю секцию (валок) колосниковой решетки и устранить неисправность шлакозолоудалителя. Если это не удается, следует вывести котел из работы.

31. При поломке транспортера провала, если невозможно ликвидировать его неисправность в короткий срок, необходимо вывести котел из работы.

32. При поломке ленточного транспортера шлака (если установлен один транспортер, без резерва)- по п. 31 . При наличии резервного транспортера переключить работу течек на него и включить его в работу.

Тушение отходов в топке

33. Тушение отходов в топке производится в тех случаях, когда их горение может привести к поломке оборудования.

34. Огонь в топке тушат водой из брандспойта. Воду подают в лаз в задней части топки, стремясь создать максимальную струю воды.

35. Тягу в топке необходимо поддерживать на таком уровне, чтобы, помимо газов, удалять образующиеся водяные пары.

gost.e-ecolog.ru