
А. П. ГВОЗДЕВ, Н. В. КАЛМЫКОВ,
А. Н. САЗОНОВ, Е. И. ФРИДКИН

С $\frac{92}{290}$

**РУКОВОДСТВО
ПО УСТРОЙСТВУ,
ИЗГОТОВЛЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ
И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ СТАНЦИЙ**

ГОСТОПТЕХИЗДАТ
1949

П. ГВОЗДЕВ, Н. В. КАЛМЫКОВ, А. Н. САЗОНОВ,
Е. И. ФРИДКИН

С $\frac{92}{290}$

РУКОВОДСТВО
ПО УСТРОЙСТВУ,
ГОТОВЛЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ
И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ВОГЕНЕРАТОРНЫХ СТАНЦИЙ

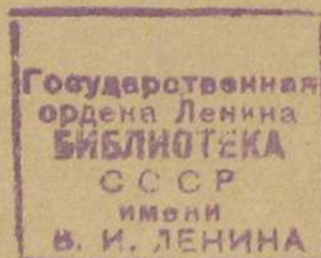


ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НЕФТЯНОЙ И ГОРНО-ТОПЛИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Москва 1949 Ленинград

АННОТАЦИЯ

Книга предназначена в качестве пособия для инженерно-технических работников, занимающихся вопросами проектирования, строительства и эксплуатации газогенераторных установок.

Указанное руководство рассмотрено Научно-техническим советом Главгазтоппрома при Совете Министров СССР и рекомендовано к изданию.



50-2556

ПРЕДИСЛОВИЕ

Отечественное газогенераторостроение и техника газификации твердого топлива начали развиваться примерно с 1926 г.

После 1930 г. развитие строительства газогенераторов и их установок пошло вперед быстрыми темпами.

В настоящее время нет почти ни одной отрасли промышленности, в которой не применялись бы газогенераторы для получения газа из твердого топлива.

При многочисленности газогенераторных станций в СССР и поднениности их большому числу различных ведомств потребность в руководстве, которое помогало бы правильному решению вопросов строительства станций, изготовлению оборудования и эксплуатации установок, представляется вполне назревшей.

Настоящая работа преследует указанные цели и предназначена в качестве пособия инженерно-техническим работникам, занятым вопросами проектирования, строительства и эксплуатации газогенераторных установок.

Однако предлагаемый труд не претендует на роль систематического курса по газогенераторному делу и рассчитан на инженерно-технических работников, уже знакомых с газогенераторной техникой.

Данная работа представляет попытку обобщения многолетнего практического опыта работы в газовой промышленности самих авторов, а также и концентрации технических сведений, разбросанных в различных литературных и научных работах.

Если настоящее руководство окажет помощь специалистам в их практической работе по проектированию, строительству и безопасной эксплуатации газогенераторных станций, оно поможет и делу развития газогенераторной техники и задача авторов будет выполнена.

Бесспорно, что критика настоящей работы специалистами поможет выявить ее недостатки и будет способствовать ее улучшению.

нию в дальнейшем, а поэтому все указания, замечания и пожелания читателей просим направлять в адрес издательства.

Авторы пользуются случаем, чтобы выразить свою благодарность работникам Гипрогазтоппрома и членам Научно-технического совета Главгазтоппрома при Совете Министров СССР, взявшим на себя труд рецензии настоящей работы и давшим ряд ценных указаний, которые нашли отражение в предлагаемом труде.

Автор

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

Устройство и изготовление оборудования газогенераторных станций

Газогенераторное отделение

УСТРОЙСТВО ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

1. Настоящее руководство предназначается для работников газогенераторных станций, сооружаемых для получения генераторного газа из различных твердых топлив и оборудованных газогенераторами, работающими на паровоздушном дутье под давлением до 100 мм вод. столба с удалением шлака в сухом и мокром виде. Газогенераторы с удалением шлака в жидком (расплавленном) виде в настоящем руководстве не рассматриваются, так как они еще не получили у нас широкого распространения. Генераторы для производства водяного газа в данном руководстве также не рассматриваются.

2. На газогенераторных станциях допускается установка газогенераторов, оборудованных механизмами для удаления золы и шлака, а также имеющих только ручное золоудаление. Установка последних ограничивается преимущественно генераторами с диаметром шахты до 1,6 м. Генераторы, предназначенные для газификации древесины, оборудуются механизированным золоудалением диаметром шахты, равным 2,6 м и выше.

3. Газогенераторы, работающие на битуминозном топливе, в которых температура получаемого газа не превышает 400° С, следует эксплуатировать исключительно при положительном давлении под вышкой газогенератора. Исключение допускается только для газогенераторов, работающих по «обращенному» процессу.

4. Газогенераторы, предназначенные для газификации сильно лакующихся топлив, рекомендуется оборудовать механическим или пневматическим ломом для шуровки.

5. Газослив газогенератора должен быть по возможности коротким и иметь конструкцию, удобную для его очистки.

6. Газогенераторы или газосливы до отключающего устройства соединяются с атмосферой при помощи выхлопной трубы.

7. Выхлопная труба должна иметь отключающее устройство, надежно работающее при смолистом и пыльном газе.

8. На вновь проектируемых газогенераторных станциях выходные трубы всех газогенераторов должны быть оборудованы максимальными гидравлическими клапанами, т. е. устройствами, позволяющими повысить давления под крышкой газогенератора установленным пределом.

9. Управлять максимальными клапанами следует с площадки, с которой производится шуровка газогенератора.

10. На станциях горячего газа, обслуживающих печи, в которых недопустимы перерывы в подаче газа, в качестве резерва по воздуху должны быть установлены паровые инжекторы. Управление инжекторами должно быть расположено рядом с управлением воздушным дутьем.

11. Каждый газогенератор должен иметь самостоятельную движку для отключения его от общего воздухопровода. Движка должна иметь устройство, указывающее степень открытия. Управление движкой должно быть выведено на обслуживающую площадку.

12. На воздухопроводе, возможно ближе к газогенератору, должен быть установлен клапан «естественной тяги», соединяющий трубу дутья с атмосферой. Управление клапаном должно быть выведено на обслуживающую площадку (откуда производятся шуровка газогенератора и наблюдение за технологическим режимом).

Труба, соединяющая клапан естественной тяги с атмосферой, должна выходить своим открытым обрезом в проходы, на лестницы или на места обслуживания.

13. На трубопроводе, подводющем дутье, должен быть установлен обратный клапан, автоматически перекрывающий воздухопровод в случаях падения в нем давления. Между обратным клапаном и коробкой дутья должен быть установлен предохранительный клапан.

14. На обслуживающей площадке должны быть совместно установлены колонки управления количеством дутья, клапан естественной тяги, управление паровыми инжекторами и вентиль для регулирования пара, подаваемого на дутье.

15. Паропровод, подводящий пар для увлажнения воздуха, подаваемого под колосниковую решетку газогенератора, должен быть включен в воздухопровод на расстоянии, равном не менее 8 метрам воздухопровода, от места установки термометра, который измеряется температура насыщенного паром дутья. Этот паропровод должен быть теплоизолированным.

16. На газогенераторных станциях, имеющих газогенераторы с пароводяными рубашками и котелками-паросборниками, рекомендуется устанавливать на общей магистрали паропровода приспособление для сброса избытка пара при давлении в сети выше 0,7 атм.

17. Паропроводы, подводящие пар к шуровочным люкам, должны быть оборудованы отводами для спуска конденсата.

18. Скрубберы, электрофилтры, каплеуловители, газопроводы перед отключающими приспособлениями, а также тупики и тупики газопроводов должны быть оборудованы выхлопными трубами.

19. Выхлопные трубы газогенераторов и продувочные у

зоочистных аппаратов и газопроводов должны быть расположены в наивысших точках. Они должны быть выведены на 2 м выше крышки крыши наивысшего ближайшего прилегающего здания и не должны соприкасаться с горючими частями здания.

20. Газогенераторы должны отключаться от кирпичных коллекторов перекидными рукавами с гидрозатворами, а от железных (утерованных газопроводов) — гидравлическими или сухими тарельчатыми клапанами. Требования, предъявляемые к этим устройствам, см. в разделе «Аппараты газогенераторного отделения».

21. Все отключающие приспособления должны быть установлены возможно ближе к отключаемому аппарату.

22. Газогенераторы, очистная аппаратура, сборные коллекторы газопроводов, требующие обслуживания, при высоте их от уровня земли более 1,5 м должны иметь боковые перила высотой не менее 2 м со сплошной обшивкой внизу высотой 200 мм.

23. Чтобы обеспечить обслуживающему персоналу доступ к задвижкам, тарельчатым и предохранительным клапанам, форсункам, компенсаторам, водоотводчикам, люкам, лазам и местам для установки приборов и отбора проб, должны быть устроены соответствующие площадки и лестницы шириной не менее 0,7 м, надежно огражденные перилами высотой 1,2 м со сплошной обшивкой внизу на 200 мм. Вертикальные лестницы высотой более 4 м должны иметь кольцевое ограждение.

24. Тарельчатые клапаны должны иметь свободный доступ не менее чем с трех сторон; ширина проходов у тарельчатых клапанов должна быть не менее 1 м.

25. На газогенераторных станциях горячего газа, работающих в каменных углях, для улавливания пыли у каждого газогенератора должен быть установлен сухой пылеотделитель.

26. На газогенераторных станциях, производящих газ с температурой до 150° С, после каждого генератора рекомендуется устанавливать стояки с гидравлическим затвором и предусматривать возможность орошения в них газа.

27. Расстояние от гидравлических затворов со стороны люков до их очистки до оборудования или строительных конструкций должно быть не менее 1,5 м.

28. Скрубберы, как правило, должны быть расположены вне здания.

29. Проходы между газоочистными аппаратами должны быть не менее 2,0 м, проход между газоочистными аппаратами и стеной — не менее 1 м.

30. Ширина прямых для обслуживания колосниковых решеток всей нижней части немеханизированных газогенераторов, расположенных ниже уровня пола, должна быть не менее 3 м.

31. Прямки должны иметь удобные широкие лестницы с перилами, а при больших заглублениях шахт генераторов — двухмаршевые лестницы, причем, если газогенераторов больше пяти, входы должны быть с двух сторон.

32. Прямки газогенераторов должны иметь хорошую естественную вентиляцию за счет наличия в перекрытии труб или огражден-

ных отверстий. Если температура во время чистки колосников вышает 40°C , воздухообмен должен быть обеспечен с помощью искусственной вентиляции и душирующей приточной установкой.

33. В прямки должен быть подведен производственный провод с ответвлениями под шланги для заливки золы из ра по одному шлангу на каждые два генератора.

34. Ответвления водопровода должны находиться не более 1,5 м от места заливки, причем на конце брандспойта должно иметься приспособление для разбрызгивания воды.

35. Управление вентилями на водопроводе к водяному зат дугевой камеры и чаши газогенератора должно находиться ближе 1,5 м от газогенератора.

36. Удаление золы из помещений газогенераторных станций комендуется механизировать.

37. Для исправления штанг на всех строящихся газогенераторных станциях должны быть предусмотрены металлические плиты или наковальни, плотно закрепленные в полу.

38. Коденсатопроводы и другие приспособления для отвод сточных вод, сооружаемые вне зданий, должны иметь устройства предохраняющие их в зимнее время от замерзания.

39. Для отделения конденсационных горшков от газопроводов случай их прочистки или ремонта на водоотводящей трубе должен быть установлен запорный кран.

40. При установке конденсационных горшков в помещении должны быть закрытыми и иметь вытяжные трубы. Перелив из герметически закрытых горшков может быть осуществлен фонной трубой.

41. В случае наличия гидравлических затворов на конденсатопроводах величина затвора должна соответствовать требованиям табл. 1 настоящего раздела.

42. Перекрытия зольных помещений должны быть огнестойкими.

43. Материал площадок, лестниц и перил должен быть огнестойким или полугонестойким.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО УСТРОЙСТВУ И ИЗГОТОВЛЕНИЮ АППАРАТОВ

44. Требования настоящего раздела распространяются на проектирование и изготовление скрубберов, каплеуловителей, пылеуловителей, тарельчатых клапанов, гидравлических затворов и другой аппаратуры, устанавливаемой на газогенераторных станциях.

45. Все металлические аппараты, газопроводы и машины должны иметь надежное заземление.

46. Вся арматура и аппаратура могут быть выполнены как сварными из листовой стали, так и литыми из чугуна в зависимости от условий работы и производственных возможностей.

47. При производстве чугунной аппаратуры в отношении изготовления и приемки должны быть соблюдены нормы и требования для чугунных отливок ОСТ/НКТП 8827/2178.

48. При изготовлении аппаратуры из листовой стали обязатель-

ное соблюдение требований «Инструкции по изготовлению сварных конструкций» (Наркомстрой, И-76-43).

49. В качестве материала для изготовления сварной аппаратуры может быть допущено применение немаркированной листовой стали марки Ст-Ос, предварительно прошедшей испытание на свариваемость.

50. Размечать отверстия во фланцах следует по шаблону и таким образом, чтобы отверстия не приходились на главных осях фланцевого соединения. Для индивидуальных заказов, выполняемых посредственно на монтажной площадке, допускаются разметка и совместное сверление отверстий.

В аппаратах, работающих под газом, не допускается установка воздушных болтов.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ТАРЕЛЬЧАТЫЕ ЗАТВОРЫ

51. Для отключения газогенераторов, а также в случае необходимости на газопроводе сырого газа должны быть установлены гидравлические затворы или тарельчатые клапаны с гидравлическим затвором.

52. Высота гидравлических затворов, применяемых на газоочистительной аппаратуре и газопроводах газогенераторной станции, должна быть не менее величин, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Максимальное рабочее давление газа P , мм вод. столба	Высота гидравлического затвора
До 300	$P + 150$ мм, но не менее 250 мм
300—1000	$1,5 P$
1000—4000	$P + 500$ мм

Примечание. Устройство затворов в виде уток не допускается.

53. При изготовлении аппаратов для очистки и охлаждения газа обязательно соблюдение п. 83—86 раздела «Газогенераторы».

54. Применение сухих тарельчатых клапанов допускается на установках горячего газа и лишь в исключительных случаях.

55. На вновь сооружаемых станциях тарельчатые клапаны следует устанавливать таким образом, чтобы в закрытом положении клапана поступающий газ находился под тарелкой. Для доступа к тарелке клапана на корпусе последнего должен быть устроен люк размером не менее 450×500 мм.

56. Соединение штока с тарелкой клапана должно исключать возможность перекашивания тарелки и заклинивания ее или штока во время подъема и спуска клапана.

57. Противовесы тарелки клапана должны иметь защитные ограждения, исключающие возможность несчастных случаев при обрыве троса.

58. Лебедки для подъема тарелок надо применять самотормозные. Закрывание клапана должно происходить в течение не более 30 сек.

59. Вода в гидравлических затворах должна быть непрерывно циркулирующей, причем для наблюдения за уровнем затворы должны быть оборудованы переливными трубами, переток воды в которых был бы виден обслуживающему персоналу.

60. В гидравлических затворах, отключение которых происходит путем залива водой, подводный водопровод должен быть рассчитан таким образом, чтобы отключение происходило возможно быстрее, но не более чем в течение 5 мин.

61. В конструкции гидравлических затворов должна быть предусмотрена очистка их от осевшей пыли и смолы. Лючки должны иметь плотно закрывающиеся дверки.

62. Гидравлические затворы испытывают два раза: после изготовления, до монтажа, с целью проверки соответствия изделия чертежу, плотности сварных швов (проба керосином), плавности работы механизмов, а также надежности отключения и после монтажа, во время приемки всей газовой коммуникации, когда, кроме того, проверяют фланцевые соединения и сальниковые уплотнения.

АППАРАТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ И ОХЛАЖДЕНИЯ ГАЗА

63. Аппараты, служащие для улавливания пыли из горячего газа и установленные в здании, должны иметь температуру наружной стенки не выше 80° С. Крышка, если она является в то же время обслуживающей площадкой, должна иметь температуру не выше 50° С.

64. При удалении из пылеуловителя осажденной пыли следует применять меры, не допускающие загрязнения помещения пылью, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала от пыли. Это может быть достигнуто применением спускных труб, установленных в прямки, заполненные водой, или соединенных с запыленными вагонетками.

65. В случае применения гидравлических затворов в соединении между пылеуловителем и закрытой вагонеткой, а также и в других устройствах величина гидравлического затвора должна соответствовать данным, приведенным в табл. 1 настоящего раздела.

66. Все пылеуловители должны быть оборудованы предохранительными клапанами и продувочными трубами.

67. Шуровочные отверстия, установленные на газоочистной аппаратуре, должны быть оборудованы паровой завесой.

68. Скрубберы, каплеуловители и другие аппараты, имеющие насадку, должны иметь подводку пара для пропаривания насадки.

69. При удалении шлама по возможности следует избегать применения ручного труда.

70. Для доступа внутрь скрубберов, каплеуловителей и других аппаратов следует устраивать люки. Размеры люков для аппаратов, имеющих насадку, выбираются с расчетом удобной смены для всех остальных — не менее 500 × 500 мм. Крышки люков и

должны иметь ручки или рым-болты для удобства их установки.

В верхней части всех газоочистных аппаратов следует устанавливать предохранительные клапаны.

71. Опорные балки под насадку, днища и т. п. должны быть тщательно установлены и выверены таким образом, чтобы все балки равномерно участвовали в восприятии и передаче нагрузок на фундаменты.

72. Устройство или установка форсунок (брызгал) для орошения аппаратов должны обеспечивать быструю смену или чистку «на ходу», без залезания рабочего внутрь аппарата.

73. Для обслуживания форсунок, продувочных труб, лазов и т. п. должны быть устроены соответствующие площадки и лестницы шириной не менее 0,7 м, имеющие ограждения.

74. После изготовления газоочистных аппаратов должны быть произведены наружный осмотр их и обмер с целью установления соответствия изделий чертежам, а также проба на плотность швов керосином. По окончании монтажа производится опробование всей системы. Скрубберы и другие аппараты больших размеров рекомендуется подвергать самостоятельному опрессованию.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

75. Предохранительные клапаны, предназначенные для холодного газа, должны быть мембранного типа, т. е. между крышкой и корпусом устанавливается диафрагма, которая при превышении допустимого давления разрывается, после чего давление падает, крышка закрывает отверстие и дальнейший выпуск газа прекращается. Необходимо, чтобы конструкция клапана давала возможность эксплуатационному персоналу без поднятия крышки наблюдать за состоянием диафрагмы.

76. Допускается установка предохранительных клапанов типа «попашек» при горячем газе, т. е. газе, имеющем температуру выше 300° С и давление не выше 150 мм вод. столба. Эти клапаны состоят из крышки, опирающейся на седло, и литого корпуса, который крепится на фланце к аппарату. Уплотняющие поверхности обрабатываются и пришабриваются.

По периферии уплотняющих поверхностей должна быть предусмотрена кольцевая канавка для промазки стыка крышки с седлом маслом.

77. Предохранительный клапан рассчитывается из условия прочности аппаратуры и давления в газовой сети, причем критическое давление (т. е. то, при котором происходит срабатывание клапана) должно вызывать напряжение в металле аппаратуры не более 1/8 от номинального сопротивления.

Материал диафрагмы выбирается в зависимости от температуры газовой среды. Могут быть применены прорезиненная парусина, латунь, медь, алюминий.

78. Предохранительные клапаны устанавливаемые на трубопрово-

водах диаметром до 600 мм, должны быть такого же диаметра как трубопровод.

79. Установка предохранительных клапанов в помещении решается в исключительных случаях, когда невозможно установить клапан вне помещения. Около каждого предохранительного клапана должна быть обслуживающая площадка или лестница, дающие возможность производить смену диафрагмы.

Клапаны надо располагать таким образом, чтобы нижняя часть люка находилась не менее чем на 2 м от уровня земли или обслуживающей площадки. Клапаны должны быть поставлены так, чтобы они не выходили на проходы и лестницы.

80. При приемке и осмотре готовых предохранительных клапанов необходимо произвести их наружный осмотр, чтобы проверить отсутствие трещин, раковин, шлаковых и газовых включений. Трещины размером не более 8 мм и глубиной не более 10% от толщины стенки, если они не имеют гнездового характера, не должны служить причиной для браковки изделий.

Корпус предохранительного клапана должен быть подвергнут гидравлическому испытанию на давление, указываемое в технических условиях или чертежах.

81. Предохранительный клапан должен быть испытан на рабочее (критическое) давление, причем для клапанов с диафрагмой разрешается производить по одному испытанию на каждый клапан диафрагмы, изготовленной из одной партии материала. Плотность клапана без диафрагмы, а также плотность крышки клапана с диафрагмой должны быть проверены для каждого клапана на давление, указанные в технических условиях. При сдаче клапанов заказчику должны быть представлены акты испытаний диафрагм и клапанов, подписанные ОТК завода-изготовителя.

82. Завод-поставщик должен при отправке клапанов снабжать запасными диафрагмами в количестве не менее пяти на каждый клапан. На нерабочей части диафрагм должно быть выбито или написано масляной краской давление, разрушающее диафрагму.

II. Газогенераторы

ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

83. Газогенераторы должны быть спроектированы с учетом возможности меньших затрат металла, требований ГОСТ и соответствующих инструкций министерств.

84. На каждый изготавливаемый аппарат должны быть выполнены рабочие чертежи с указанием точности изготовления (допуски) в степени обработки. Проектная организация должна прилагать к чертежам спецификации и технические условия, в которых должны быть освещены вопросы, не нашедшие отражения в чертежах: например, условия работы аппарата, требования, предъявляемые к материалам, сборке, окраске, транспортировке, приемке, испытанию и т. д.). При выполнении единичных аппаратов допускается изготовление их не по допускам, а с индивидуальной подгонкой отдельных деталей, но с соблюдением характера посадок.

85. В случае когда завод изготавливает оборудование по рабочим чертежам, выполненным проектной организацией, он имеет право возложить от проектной организации все механические расчеты на подрядное к производству оборудование.

86. Изготовление аппаратов и отдельных деталей механизмов должно во всем соответствовать чертежам и техническим условиям. Неясности и неувязки, могущие иметь место в чертежах, в технических условиях и расчетах, должны быть до начала изготовления оборудования выяснены и увязаны заводом-изготовителем с проектной организацией, выполнявшей проект.

87. Завод должен согласовать с проектной организацией все конструктивные изменения в чертежах и замену материалов, вызванные упрощением технологического процесса изготовления, производственными возможностями завода и пр.

88. Все изменения, внесенные в чертежи по п. 85, 86 и 87, должны быть подписаны обеими сторонами.

89. Завод, изготавливающий газогенератор, должен снабдить его фирменной маркой и паспортом (формуляром). Если отдельные узлы изготовлялись другими заводами и организациями в порядке кооперации, сведения, касающиеся этих узлов, вносятся в паспорт заводом-поставщиком на основании документов, представляемых непосредственным изготовителем.

Рекомендуемую форму паспорта газогенератора см. в приложении 1. Рекомендуемые формы паспорта газогенераторной станции и технического отчета см. в приложениях 2 и 3.

90. Паспорта газогенераторов заверяются подписями директора, главного инженера, начальника технического отдела и начальника основного завода-изготовителя.

91. В процессе эксплуатации в паспорте (формуляре) следует делать отметки о среднем и капитальном ремонтах, а также о проводимых гидравлических испытаниях пароводяной рубашки и в каждом отдельном случае заверять подписями главного механика и начальника газогенераторной станции.

ЗАГРУЗОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА

92. Загрузочное устройство газогенератора должно иметь конструкцию, обеспечивающую равномерную подачу топлива по всему объему газогенератора. Для газификации спекающихся углей должно быть предусмотрено оборудование для разрыхления корки и выравнивания слоя топлива.

93. Конструкция загрузочного устройства должна исключать возможность просачивания газа через крышку, сальники, фланцы и т. п. Рекомендуется в крышке, на опорную поверхность, прокладывать асбестовый шнур. Для предотвращения просачивания газа сальники и на обслуживающую площадку на течке загрузочного устройства следует устанавливать вытяжную трубу с выводом в атмосферу; кроме того, рекомендуется применять устройства для продувки питателя.

94. Ручные загрузочные коробки должны в обязательном порядке

иметь устройство, обеспечивающее продувку корпуса паром, а также паровую завесу к нижнему конусному затвору.

94. Механические загрузочные питатели должны иметь конструкцию, предотвращающую возможность пропуска газа на обслуживаемую площадку. Барабаны или другие дозирующие устройства питателя надо помещать в сплошных газоплотных кожухах.

95. Механические питатели следует отключать от бункера торными или другого типа затворами; кроме того, должны быть предусмотрены лючки для очистки порционера (барабана) и удаления утечки между порционером (или другим дозирующим устройством) и затвором.

96. Барабаны механических загрузочных питателей должны иметь устройство, позволяющее проворачивать их вручную со стороны.

97. Установка загрузочных устройств на газогенераторах должна быть осуществлена на болтах или шпильках с асбестовыми прокладками, пропитанными смолой.

98. Питатели, имеющие детали, охлаждаемые водой, должны иметь два независимых источника подачи воды, каждый из которых обеспечивал бы подачу в количестве, достаточном для поддержания температуры отходящей воды не выше 45°C .

Диаметры труб, отводящих воду, должны быть в два раза больше диаметра подводящих труб. Струя непрерывно отходящей воды должна быть видна обслуживающему персоналу. Высоту струи воды в гидравлических затворах принимают равной максимальной рабочему давлению газа плюс 150 мм, но не менее 250 мм.

99. Плотность закрывания конусных затворов загрузочных коробок должна обеспечиваться соответствующей обработкой и давлением на опорную поверхность, которое должно быть не менее $3P$ (P — максимальное давление газа в газогенераторе). Плотность обработки и плотность прилегания конуса к опорной поверхности проверяются «на краску».

100. Рычаг конуса должен иметь приспособление против соскальзывания контргруза. При весе последнего больше 80 кг должны быть установлены лебедки или иные механизмы для опускания и поднятия конуса. Все операции ручной загрузки не должны требовать усилия больше 15 кг и должны производиться одним человеком.

101. Детали, подверженные действию горячих газов (температура 450°C), должны быть изготовлены из жароупорных материалов и иметь футеровку, обеспечивающую нормальную работу металлов.

102. После изготовления загрузочный аппарат подлежит нормальному осмотру, обмеру, опытной сборке и опробованию с целью проверки правильности сопряжения отдельных деталей и узлов, а также соответствия изделий чертежам и техническим условиям.

103. Привод для механических загрузочных аппаратов и газогенераторов (в случае вращающейся шахты) может быть индивидуальным или групповым, от трансмиссии.

104. Приводной механизм должен иметь предохранительное устройство, предотвращающее повышение нагрузки до величин

вызывающих поломку механизма при попадании крупных кусков топлива или заклинивания механизма посторонними предметами и обеспечивающие автоматическое выключение привода в этих случаях.

105. Все вращающиеся детали, расположенные на высоте до 2 м от пола или обслуживаемой площадки, должны иметь защитное ограждение. Для механизмов, расположенных выше 2 м, ограждения делаются только для ременной передачи.

106. Привод питателя должен обеспечивать возможность изменения подачи топлива в пределах $\pm 75\%$ от нормальной нагрузки генератора.

107. Пусковой ящик электромотора должен иметь амперметр с красной чертой на максимальную нагрузку.

108. После монтажа во время «холодного опробования» загрузочные устройства должны быть подвергнуты наружному осмотру и проверке на герметичность и проверке степени равномерности распределения топлива по сечению шахты газогенератора.

109. Наружный осмотр преследует цель выявления видимых дефектов. У ручных загрузочных коробок при этом следует опробовать работу конуса, крышки, бункерного затвора, крепления противовеса и пр. Все операции должны производиться усилием одного человека.

У механических питателей должно быть проверено вращение вращающихся частей вручную в обе стороны. При наличии водяного охлаждения надо проверять плотность охлаждающей системы во время работы механизма и высоту гидравлического затвора.

110. При проверке герметичности загрузочные коробки должны быть подвергнуты испытанию на плотность при открытом конусе и закрытой крышке. Максимальное давление сжатого воздуха при испытании определяется наибольшей высотой водяного затвора газогенератора. Плотность крышки следует проверять мыльной водой. Плотность конуса проверяется только на краску. Одновременно с этим должны быть проверены работа паровой завесы у конуса и эффективность продувки коробки паром.

Механические питатели всех видов должны быть испытаны на плотность мыльной водой под давлением, указанным в предыдущем пункте, причем пропуск воздуха в виде отдельных мелких пузырьков между барабаном и корпусом не может служить основанием для браковки.

111. При проверке производительности механические питатели должны быть проверены на максимальную и минимальную производительность, причем одновременно с этим следует проверять работу всех механизмов в течение не менее 24 час. непрерывной работы. Для питателей двухбарабанной конструкции надо также проверить равномерность и согласованность загрузки нижнего барабана и работу регулирующих устройств.

При опробовании работы загрузочных устройств во всех типах, ручных, так и механических, должно быть проверено распре-

деление топлива по сечению шахты при различных высотах топлива в газогенераторе.

112. При приемке приводного механизма следует обращать внимание на наличие всех крепежных деталей, затяжку болтов, правильность монтажа и на точность центровки мотора с редуктором. Биение дисковой муфты не должно превышать 0,3 мм. Также проверять правильность зубчатого зацепления, а при наличии цепной передачи проверять натяжение цепи и центровку звездочек.

113. При холодном опробовании должен быть сделан пропуск всего передаточного механизма. Для этого следует протестировать несколько раз от руки отдельные звенья механизмов, а затем присоединить к мотору и опробовать вхолостую и под нагрузкой в течение не менее 24 час. Механизмы должны работать без толчков и особого шума, без нагрева подшипников и валов, а также без выбрасывания масла.

Ненормальный шум подшипника (хрустящий или свистящий) может быть обусловлен его загрязнением, повреждением рабочих поверхностей или задеванием сепаратора о сопряженные детали подшипника.

Работа с весьма частыми (ритмичными) толчками возможна, свидетельствует о неправильном зацеплении шестерен.

Нагрев подшипника может быть вследствие загрязнения, чрезмерного переполнения корпуса смазкой или недостаточного количества, а также вследствие трения сопряженных деталей, ненормального трения уплотняющей набивки о вал, неправильного выбора типа или ненормальной установки и регулировки подшипника.

Выброс масла происходит при плохом уплотнении.

114. Во время испытания механизма необходимо проверить работу предохранительного устройства и замерить расход электроэнергии, потребляемой мотором привода питателя, как на холостом ходу, так и при работе питателя под нагрузкой.

КОРПУС ГАЗОГЕНЕРАТОРА

115. Корпус газогенератора выполняется из листовой стали сваркой плотно-прочным швом. Размеры швов должны соответствовать чертежам. Шахты немеханизированных газогенераторов, работающие с дутьем от вентиляторов или инжекторов (давление выше 50 мм вод. столба), должны иметь металлический кожух. Кирпичные газогенераторы, работающие на самотяге, должны иметь наружную штукатурку кирпичной кладки. Газогенераторы, работающие на дутье от вентиляторов с давлением до 50 мм вод. столба, могут быть допущены к установке без металлического кожуха лишь в исключительных случаях с разрешения вышестоящих организаций при обязательном наличии наружной штукатурки.

116. Конструкция крышки и свода газогенератора должна быть такой, чтобы температура крышки, на которой находится обслуживающий персонал, была не выше 50° С. В случае наличия

о охлаждения и водяных затворов в соединении крышки с вращающейся шахтой затворы должны отвечать требованиям табл. 1 настоящего руководства.

117. В газогенераторе должны быть устроены отверстия, позволяющие производить шуровку и замер зон, а также люки для внутреннего осмотра и ремонта размером не менее 450 × 500 мм. Отверстия надо располагать на крышке таким образом, чтобы пика могла быть установлена на чепец колосниковой решетки из любого отверстия, а также, чтобы могли быть достигнуты стенки газогенератора в местах, где главным образом происходит образование настывлей.

118. Все люки и лазы должны иметь плотные, герметически выполняющиеся дверцы. Отверстия для шуровки должны быть оборудованы паровыми завесами; применение воздушных завес разрешается лишь для газогенераторов, газ из которых выходит температурой не ниже 550° С.

119. Футеровка шахты должна обеспечивать температуру внутренней стенки не выше 80° С. Рекомендуются применение изоляционного слоя между огнеупорной кладкой и металлическим кожухом. Огнеупорная кладка должна быть выполнена из кирпича, устойчивого к высоким температурам и к разъедающему действию газов данного топлива.

Толщина швов кладки не должна превышать 3 мм. Для газогенераторов без пароводяной рубашки, кроме того, следует предъявлять повышенные требования к механическим свойствам кирпича.

20. Нижняя часть газогенератора выполняется в виде футероидной шахты или в виде охлаждаемого кожуха. Охлаждаемый кожух может иметь различное устройство:

- а) с получением пара низкого давления;
- б) с насыщением водяным паром воздуха, проходящего над кожухом испарения;
- в) с охлаждением стенок шахты циркулирующей водой.

Перечисленные ниже правила распространяются на пароводяные рубашки, служащие для получения пара с давлением не выше 1 атм, а также и водяные рубашки, температура воды в которых не превышает 100° С. Рубашки, работающие под большим давлением, подлежат подведомственности инспекции Котлонадзора и для них обязательны «Правила устройства, установки, содержания и освидетельствования паровых котлов, пароперегревателей и водяных экономизаторов» (утвержденные НКЭС 13/XI 1940 г.) и «Правила по приемке сварки при проектировании и изготовлении паровых котлов, работающих под давлением выше 0,7 атм» (утвержденные НКЭС и ЭП 11/VII 1939 г., № ТП-2), а также другие руководящие материалы, разработанные инспекцией Котлонадзора.

21. Пароводяная рубашка может иметь конструкцию, в которой паровое пространство находится в самой рубашке, а также и конструкцию, в которой паровое пространство вынесено в самонагреваемый паросборник. Устройство одного паросборника на несколько рубашек не разрешается. Уровень воды в паросборнике должен превышать 6 м, считая от оси подводящего штуцера

циркуляционных труб. Паровое пространство рубашек без сборника должно быть защищено футеровкой от действия горячего топлива и горячих газов. Низший уровень воды должен быть не менее чем на 100 мм выше наивысшей линии незащищенной стенки рубашки.

Примечание. При изготовлении пароводяной рубашки без паросборника должны быть выполнены все требования, предъявляемые к паросборнику по установке арматуры, присоединению питательных линий, паропроводов и т. д.

122. Пароводяная рубашка, паросборник и все паропроводы должны иметь наружную теплоизоляцию.

123. Каждый паросборник должен иметь два индивидуальных предохранительных клапана или приспособление для сброса пара. Для вывода пара за пределы помещения допускается объединение нескольких сбросных приспособлений общей отводящей трубой, причем площадь сечения общей трубы должна быть не менее суммы площадей сечения объединяемых труб. Предохранительное устройство должно быть рассчитано так, чтобы давление не могло превысить рабочее давление более чем на 0,1 атм.

124. На сбрасывающих пар устройствах диаметр трубы, выходящей для пропуска пара, должен иметь размеры, указанные в табл. 2.

Теплопроизводительность пароводяной рубашки, тыс. кал/час	Т а б л.						
	До 15	От 15 до 40	От 40 до 80	От 80 до 150	От 150 до 240	От 240 до 450	От 450 до 800
Диаметр условного прохода трубы, мм	25	38	50	65	76	100	125

125. На сбрасывающих пар устройствах желательно установить сигнальные приспособления, если выпуск пара не производится в газопровод. Устройство каких-либо запорных приспособлений на сбросных трубах запрещается.

На всех сбросных устройствах должна быть предусмотрена возможность спуска воды. Во избежание замерзания дренажное устройство должно быть изолировано.

Сбрасывающее пар приспособление присоединяется к паропроводу в паровом пространстве. Для предотвращения ожогов людей открытое отверстие сбрасывающей трубы должно быть соответственно ограждено и отведена в безопасное место.

126. Каждый паросборник должен быть снабжен выходящим манометром, запломбированным органами Комитета по делам промышленности и измерительных приборов при Совете Министров СССР. Госгосударственной проверки — один раз в год, периодически по графику предприятий.

Шкала манометра должна быть рассчитана на давление до 10 атм, с делениями, нанесенными в десятых долях кг/см² для первого атмосферного давления. На шкале манометра должна быть проведена красная черта или взамен нее укреплен (припаян) металлическая пластинка, окрашенная в красный цвет и плотно прилегающая к стеклу манометра, установленная на делении, соответствующем высшему допустимому давлению пара в паросборнике.

127. Манометр сообщается с паровым пространством паросборника при помощи сифонной трубки, на которой между сифоном и манометром должен быть установлен трехходовой кран с фланцем диаметром 38 мм при толщине его 6 мм для крепления контрольного манометра.

128. Манометр должен быть хорошо освещен и установлен так, чтобы его показания были отчетливо видны газовщику с площадки обслуживания.

129. Питание пароводяных рубашек должно производиться водой с жесткостью не более 6° нем.

130. Питание пароводяных рубашек должно производиться от двух независимых источников. Рекомендуется применение центробежных или поршневых насосов с приводом от электромотора или внутреннего двигателя. Производительность каждого насоса должна быть равной двойной максимальной производительности всех одновременно работающих рубашек.

Разрешается использование хозяйственного и пожарного водопроводов в качестве одного из источников питания, если давление воды в водопроводе непосредственно у паросборника не менее 0,1 атм. В этом случае на водопроводе, в непосредственной близости от паросборника, должны быть установлены обратный клапан и манометр.

Один из подводов питательной воды может быть осуществлен по трубопроводу из бака, установленного над паросборником на высоте не менее 10 м. Емкость бака должна обеспечивать питание рубашек всех находящихся одновременно в работе газогенераторов в течение 3 час. Если общая поверхность нагрева пароводяных рубашек не более 50 м², то один из подводов воды для питания рубашек может быть осуществлен с помощью ручного насоса.

131. На трубах, присоединенных к паросборнику для подачи питательной воды из питательной сети, должны быть установлены запорный вентиль или задвижка и обратный клапан, запирающийся автоматически давлением воды из паросборника при падении давления в питательной сети. Один из подводов рекомендуется оборудовать питательным клапаном, работающим автоматически в зависимости от уровня воды в паросборнике.

Запорный вентиль или задвижку надо присоединять непосредственно к паросборнику; обратный клапан следует присоединять непосредственно к запорному вентилю или задвижке.

В случае необходимости (из-за конструктивных условий) между паросборником и запорным вентилями или задвижками, а также между ними и обратным клапаном допускается установка промежуточного колена, отвода или изогнутой стальной трубы.

132. Каждый паросборник должен иметь по крайней мере водомерное стекло и два пробных крана для контроля за уровнем воды в паросборнике. При наличии двух водомерных стекол пробных кранов можно не ставить. Водомерные стекла должны быть ограждения, защищающие их от ударов.

133. Низший и высший допустимые уровни воды в водомерном стекле должны быть соответственно на 25 мм выше или ниже видимых кромок стекла.

Положение допустимого уровня надо обозначать металлическим указателем, укрепленным на корпусе. На высоте низшего и высшего уровней следует устанавливать пробные краны.

Соединительные патрубки должны иметь диаметр не менее 25 мм, быть прямыми без промежуточных фланцев и допускать прочистку. Длина соединительных патрубков не должна превышать 50 мм.

Конструкция кранов водомерных стекол, а также пробных кранов и их присоединение к паросборнику должны обеспечивать возможность прочистки кранов по прямому направлению и стеклов в время работы газогенератора.

Внутренний диаметр пробного крана должен быть не менее 8 мм.

134. Все водомерные стекла должны быть достаточно защищены, чтобы их показания были совершенно отчетливо видны обслуживающему персоналу. При высоком расположении водомерных стекол и пробных кранов (например, на рубашке) необходимо обеспечить удобный и безопасный доступ к ним с помощью устройства постоянных лестниц и площадок.

135. Соединять паросборник с паропроводом следует с помощью запорный вентиль или задвижку. В паросборнике должно быть предусмотрено устройство для отделения капель воды, уносимых вместе с паром.

136. На трубопроводах, соединяющих паросборник с паропроводом, категорически запрещается установка запорных приспособлений.

137. Водяные рубашки, из которых отбирается горячая вода или охлаждающие кожухи, которые служат для увлажнения воздуха, должны иметь предохранительный клапан.

В случаях, когда водяная рубашка непосредственно соединена с воздухопроводом, сообщаясь с атмосферой, или когда вода выходит горячей воды и далее на трубопроводе до расширительного сосуда отсутствуют запорные приспособления, предохранительный клапан можно не устанавливать.

138. Предохранительные клапаны должны быть рассчитаны и отрегулированы так, чтобы давление в рубашке не могло превышать максимально допустимого давления более чем на 0,1 атм.

139. Диаметр предохранительных клапанов определяется по формуле

$$n \cdot d \cdot h = 0,000006 Q,$$

где n — число предохранительных клапанов (не менее двух)

d — диаметр предохранительного клапана, см;

h — высота подъема клапана, см;

Q — максимальная часовая теплопроизводительность рубашки, л/час.

При определении диаметра предохранительных клапанов по этой формуле высоту подъема клапана для обычных малоподъемных клапанов следует принимать не более:

$$h = \frac{d}{20},$$

но не если в действительности она больше.

Диаметры всех клапанов должны быть одинаковыми, причем минимальный диаметр должен быть не менее 38 мм, даже если по расчету получается меньшая величина.

140. Площадь прохода всех установленных предохранительных клапанов определяется по формуле

$$F = n \pi d h,$$

F — площадь прохода всех предохранительных клапанов; значения величин n , d , h те же, что и в предыдущем пункте.

141. Все предохранительные клапаны должны быть устроены и установлены таким образом, чтобы всегда можно было проверить их исправность.

142. Предохранительные клапаны могут быть расположены или на специальных патрубках, прикрепленных непосредственно к рубашке, или на прямом трубопроводе от рубашки до запорной задвижки или вентиля.

При расположении всех предохранительных клапанов на одном трубопроводе площадь поперечного сечения патрубка должна быть не менее суммы площадей проходов предохранительных клапанов, установленных на нем.

143. Предохранительные клапаны должны быть снабжены приспособлениями, предотвращающими возможность причинения повреждений.

144. В верхней части каждой водяной рубашки должен быть установлен воздушный кран.

145. При замкнутом цикле присоединение труб, подводящих воду из обратной магистрали к водяной рубашке, должно производиться через запорную задвижку или вентиль. Последние должны присоединяться или непосредственно к рубашке, или к прикрепленному к ней штуцеру, или к фланцу. По условиям конструкции между рубашкой и запорными задвижками или вентилем не допускается установка промежуточных колен, отвода или изогнутых труб без промежуточного фланцевого соединения на них.

146. У каждой водяной рубашки на патрубках (или трубопроводах) для входа и выхода воды должны быть устроены гильзы для вставки термометров. При этом у выхода воды обязательно должен быть установлен термометр, шкала которого должна быть точно освещена и отчетливо видна обслуживающему персоналу.

147. Для продувки и спуска воды каждая рубашка должна быть снабжена водоспускными устройствами (задвижкой или краном диаметром не менее 50 мм), присоединяемыми непосредственно к рубашке или через промежуточный штуцер, колено или тройник. На рубашках газогенераторов диаметром от 3 м и выше должно быть установлено по крайней мере два спускных крана.

Спускное устройство должно обеспечивать удаление воды из самых низких частей рубашки и запорные приспособления должны быть доступны для безопасного обслуживания во время работы газогенератора.

148. Во избежание скопления пара в верхней части рубашки отводить пароводяную смесь из рубашки в паросборник следует в нескольких точках, равномерно размещенных по окружности и расположенных в верхней части рубашки.

149. Верхнюю торцевую стенку (днище) рубашки надо располагать не горизонтально, а под углом, с подъемом в сторону выпуска пара. Эта стенка должна быть защищена огнеупорной кладкой от непосредственного соприкосновения с раскаленным топливом, нагретым газом.

150. На наружной цилиндрической оболочке должен быть устроен лаз (лучше два диаметрально противоположных) размером не менее 420 × 320 мм. В нижней части рубашки должно быть устроено не менее шести люков диаметром 100 мм, расположенных на разных расстояниях и предназначенных для удаления грязи и очистки рубашки. Лазы и люки должны плотно закрываться крышками. Крышки должны иметь опорную поверхность внутри рубашки и притягиваться болтами и скобами. В целях очистки внутренней полости рубашки ширина ее должна быть не менее 400 мм. Однако для газогенераторов диаметром менее 1,5 м размер стенок может быть и меньше, но в этом случае количество люков и их расположение должны обеспечивать возможность очистки внутренней полости рубашки снаружи, без захода внутрь.

151. При расчете сварных соединений пароводяной рубашки, кроме давления, следует учитывать столб воды до верхнего уровня в паросборнике и должны быть введены следующие расчетные коэффициенты прочности шва (K):

а) для всех видов стыковых швов, подвариваемых со стороны вершины шва, при работе сварного соединения на растяжение $K = 0,85$, а при работе на сжатие $K = 1,0$;

б) для всех видов стыковых швов, свариваемых только с одной стороны, при работе на растяжение $K = 0,65$, а при работе на сжатие $K = 0,8$;

в) для всех видов стыковых швов, свариваемых с одной стороны, но имеющих со стороны вершины шва подкладку по всей длине шва, при работе шва на растяжение $K = 0,8$, а при работе на сжатие $K = 0,9$;

г) для валиковых швов, применяемых в соединениях в

хлестку, при наличии шва также с противоположной стороны $K = 0,85$, при наличии одинарного шва $K = 0,7$.

При расчете соединений с валиковыми швами независимо от положения швов к действующему усилию швы рассчитывают, работающие на срез.

152. При расчете сварных соединений пароводяных рубашек коэффициент запаса прочности, исчисляемый по отношению к временному сопротивлению при 20° С, принимается равным 4.

Прибавку на коррозию для паросборника и наружной стенки рубашки надо принимать равной 1 мм, для внутренней стенки рубашки — не менее 2 мм.

153. При расчете сварных швов допустимое напряжение следует исчислять, исходя из временного сопротивления наплавленного металла с учетом коэффициента прочности шва и запаса прочности, но не выше допустимого напряжения для основного металла.

154. Сварные швы по возможности не должны подвергаться действию изгибающих усилий. Если сварной шов помимо растягивающих или сжимающих усилий подвергается также изгибу, то прочность должна быть проверена на сложную нагрузку.

При расчете соединений встык за расчетную надо принимать толщину свариваемого основного металла. Если сваривают листы одинаковой толщины, за расчетную следует принимать толщину тонкого листа. При расчете соединений внахлестку или втавр расчетный размер шва надо принимать 0,7 от длины катета сварного шва.

При всех указанных выше видах соединений усиление шва в расчет не принимается.

155. В стыковых соединениях расстояние сварного шва от начала закругления днища (верхней или нижней торцевой стенки) должно быть не менее трехкратной толщине стенки отбортованной детали, но не менее 50 мм. В иных видах соединений расстояние шва, ближайшего к закруглению, должно быть не менее 50 мм от начала закругления.

156. При сварке элементов различной толщины (например, днища с наружной стенкой) необходимо предусмотреть плавный переход от одного элемента к другому. Если разница в толщине соединяемых элементов не больше 5 мм, то допускается соединение стыковых швов любого вида без предварительного усиления более толстой стенки. Если разница в толщине соединяемых элементов превосходит 5 мм, то плавный переход от одного элемента к другому обеспечивается путем обработки более толстого элемента на длине, равной не менее четырехкратной разности в толщинах стыкуемых стенок, считая от края шва; при этом должен быть соблюден плавный переход от одной толщины к другой.

157. Размещение отверстий в местах расположения сварных швов не допускается.

Продольные швы на цилиндрической части обечаек нельзя располагать один на продолжении другого. Шов в одной обечайке

должен быть смещен по отношению к шву другой обичайную величину не менее 200 мм.

Сварные швы должны быть по возможности расположены в зоне непосредственного воздействия огня или раскаленного пара и горячих газов с температурой выше 700° С. На внутренней обичайке не должно быть более двух вертикальных и более двух горизонтальных швов, включая швы сварки днищ.

Все продольные и поперечные швы должны быть стыковыми. Конструкция стыкового соединения должна быть выбрана в зависимости от толщины металла.

158. Пароводяная рубашка должна удовлетворять следующие требования:

а) внутренняя оболочка, соприкасающаяся с раскаленным паром, должна быть изготовлена из листовой стали марки Ст-2 по ГОСТ/НКТП 2897;

б) наружная оболочка, как не омываемая горячими газами, может быть изготовлена из стали марки Ст-2 и Ст-3 с допустимыми сниженными значениями временного сопротивления и относительного удлинения до следующих предельных значений: временное сопротивление для Ст-2—30 кг/мм², для Ст-3—33 кг/мм²; относительное удлинение для Ст-2—22%, для Ст-3—19%.

При пробе на холодный загиб вокруг стержня диаметром, равным толщине листа, материал не должен давать трещин и раковин. При пробе на свариваемость полоса, сваренная из кусков, должна выдержать без образования трещин загиб под углом не менее 90°.

159. Паросборник и наружную оболочку рубашки надо изготавливать из стали одной и той же марки.

160. Применяемые при сварке толстообмазанные электроды и сварочная проволока должны обеспечивать следующие механические свойства наплавленного металла:

а) временное сопротивление не ниже нижнего предела временного сопротивления свариваемого основного металла;

б) удлинение не менее 15%;

в) ударная вязкость не менее 5 кг/см².

161. Проверка механических свойств наплавленного металла должна производиться:

а) путем изготовления и испытания на растяжение трех механических образцов по ГОСТ/НКТП 7687, чертежи 11, 12;

б) испытанием на удар на маятниковом копре Шарпи образцов размером 10 × 10 × 55 мм с надрезом по Менаже шириной 2 мм и радиусом 1 мм.

Образцы для испытаний на удар вырезать и изготавливать из сварных пластин методом холодной обработки.

Надрез по Менаже должен располагаться со стороны разрыва шва в плоскости его симметрии.

162. Средние результаты испытаний должны удовлетворять п. 160 настоящего раздела. Для отдельных образцов допустимое отклонение в сторону уменьшения на 10%. Если по какому-либо из видов испытаний получены неудовлетворительные результаты,

то к данному виду испытаний допускается проведение повторного. Если при повторном испытании будут получены средние результаты ниже установленных норм, то испытанная партия электродов или присадочного материала считается забракованной.

163. Для испытания механических и физических свойств наплавленного металла пробы следует отбирать из каждой партии электродов или сварочной проволоки независимо от веса таковых, о чем должен быть составлен соответствующий акт. В случае применения электродов и присадочной проволоки, испытанных в производстве марок электродов или присадочной проволоки и наличия сертификатов завода-изготовителя, гарантирующих механические свойства наплавленного металла в соответствии с требованиями настоящего раздела, контрольные испытания электродов и присадочной проволоки на заводе-изготовителе не являются обязательными.

164. К сварке пароводяных рубашек могут быть допущены сварщики, прошедшие испытания для электросварщиков и газосварщиков в соответствии с правилами Наркомстроя ТУ-29-43 (см. инструкцию Наркомстроя И-76-43).

Требуемые результаты испытания сварщиков приведены в табл. 3.

Таблица 3

Наименование испытаний	Положение сварки	Количество образцов	Требуемые результаты испытания при применении толстообмазанных электродов
Предварительное технологическое испытание	Нижнее	2	Хорошее качество провара по всему контуру Равномерная структура поверхности излома Отсутствие на поверхности излома газовых и шлаковых включений (допускаются отдельные поры диаметром не более 1,5 мм в количестве не более 1 на 1 см ² излома)
Испытание на разрыв соединений стык	Нижнее Вертикальное	1 1	Временное сопротивление сварного соединения на разрыв должно быть не ниже временного сопротивления основного металла
Испытание на изгиб соединений стык	То же	1 1	До появления первой трещины угол загиба должен быть не менее 120°
Испытание на плотность соединений (незакрашенная поверхность обильно смачивается керосином)	" "	1 1	По прошествии 30 мин. после смазки керосином на закрашенной мелом стороне не должно быть пятен

165. При заготовке деталей надо обращать внимание на то, что каждая часть конструкции пароводяной рубашки по своей фор-

ме и размерам полностью соответствовала чертежам и была изготовлена из материалов, указанных в проекте.

При заготовке деталей разрешается применять как механическую, так и газовую резку металла. После автогенной резки стыки должны быть тщательно зачищены до металлического блеска с последующей проверкой правильности кромок и соответствия их чертежам.

166. При сборке рубашек следует применять необходимые приспособления, обеспечивающие правильное расположение отдельных частей. Как сборка, так и сварка должны производиться в соответствии с заранее разработанным технологическим процессом, определяющим последовательность операций.

167. При присоединении обечаек встык допускается эксцентриситет (смещение осей) не выше 10% от толщины стыкуемого элемента.

168. При сварке пароводяной рубашки следует по возможности избегать применения вертикальных швов и горизонтальных швов на вертикальной плоскости. Применение потолочных швов не допускается.

169. Все стыковые швы в местах, доступных для проверки, должны быть тщательно проварены со стороны вершины предварительной подрубки наплавленного металла. Во всех случаях должен быть обеспечен плавный переход от шва к основному металлу.

170. При заготовке и сборке деталей должны быть обеспечены точное прилегание и правильное взаимное расположение отдельных частей. Подгонка отдельных частей может быть допущена в исключительных случаях и только при красном калении металла. Части рубашек надо изготовлять настолько точно, чтобы не было необходимости прибегать к вышеуказанным методам насильственной подгонки отдельных частей.

171. Сваривать пароводяные рубашки следует в соответствии с требованиями, приспособленными для сварки в помещениях с необходимыми условиями проветривания. В исключительных случаях разрешается производить сварку и на открытом воздухе, но при отсутствии ветра и отсутствии осадков или при условии применения соответствующих защитных средств от них. Сварка допускается при температуре воздуха не ниже -10°C .

172. Качество выпускаемых сварных изделий должно быть проверено не только испытанием готовых изделий, но также и в процессе изготовления путем организации цехового технического контроля, начиная от поступления материала до испытания готовых изделий.

173. Обнаруженные в процессе контроля дефекты должны быть выявлены представителем ОТК предприятия, изготовляющего рубашку, и могут быть исправлены вырубкой бракованного места и последующей исправкой бракованного места подваркой или чеканкой.

174. При приемке готовой пароводяной рубашки необходимо: а) определение качества сварных швов; б) наружный и внутренний осмотр; в) гидравлическое испытание.

175. В сварных соединениях, выполненных дуговой или

электродной сваркой, необходимо испытывать механические свойства наплавленного металла. Образцы надо вырезать из пробных пластин, сваренных одновременно с изготовлением испытываемых элементов с применением тех же исходных материалов и сварочных режимов (При сварке продольных швов пробные пластины прихватываются таким образом, чтобы шов пробной пластины представлял собой продолжение продольного шва цилиндрической части).

176. При сварке каждой рубашки должно быть изготовлено не менее двух пробных пластин (по указанию ОТК). Если всю работу выполняет один сварщик, то разрешается ограничиться изготовлением одной пластины.

177. Размеры пробных пластин следует выбирать с таким расчетом, чтобы из них можно было вырезать для испытания на растяжение и изгиб не менее чем по два образца на каждый вид испытания и чтобы из оставшейся части можно было вырезать не менее по два образца для дополнительных испытаний.

Испытание на растяжение должно производиться на образцах согласно ГОСТ/НКТП 7687, п. 32, черт. 7, а на изгиб — на образцах согласно п. 44, черт. 14.

178. Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если:

а) временное сопротивление окажется не ниже нижнего предела временного сопротивления основного металла;

б) угол загиба не менее 80° .

179. В случае получения по какому-либо из видов испытания неудовлетворительных результатов допускается проведение по данному виду повторных испытаний на двойном количестве образцов.

180. Готовую пароводяную рубашку следует подвергать приемке наружному, а где позволяет конструкция, также и тщательному внутреннему осмотру с обмером сварных швов.

181. Все сварные соединения, выполненные внахлестку или втавр в соответствии с проектом, необходимо проверять путем внешнего осмотра; размеры швов проверять шаблонами с засверливанием швов коническим сверлом в местах по указанию ОТК и приемщика.

182. Наплавленный металл швов не должен иметь подтеков, а должен плавно переходить к основному металлу.

183. Гидравлическое испытание пароводяных рубашек необходимо производить два раза. Первое испытание должно быть сделано на заводе-изготовителе до окраски рубашки. Манометр надо устанавливать непосредственно на рубашке или вблизи нее на наружной линии. Пробное давление $P_{\text{проб}}$ определяется по следующей формуле:

$$P_{\text{проб}} = 2(P_{\text{раб}} + 0,1H),$$

$P_{\text{раб}}$ — рабочее давление пара в паросборнике, кг/см^2 ;
 H — высота столба воды от верхнего уровня воды в паросборнике до оси подводящего штуцера рубашки, м.

Второе гидравлическое испытание надо проводить после окончания монтажа рубашки, циркуляционных труб, паросборника и

всей арматуры. Пробное давление определяется по следующей формуле:

$$P_{\text{проб}} = 2P_{\text{раб}} + 0,1 H,$$

но оно должно быть не ниже 2 кг/см^2 .

Гидравлическое испытание водяных рубашек надо производить давлением в 2 кг/см^2 .

Пробное давление необходимо держать в течение 5 мин., чего его можно снизить до рабочего, которое следует поддвигать в течение всего осмотра.

После установления рабочего давления в рубашке и пароводяной рубашке при гидравлическом испытании стенки их надо обстукивать легкими ударами молотка на расстоянии $150-200 \text{ мм}$ от шва. Молоток должен быть закругленным во избежание повреждения металла, а вес его не должен превосходить $1-1,5 \text{ кг}$.

184. Рубашка и паросборник могут считаться выдержавшими гидравлическое испытание, если не было обнаружено течи, свищей и потения.

185. Если при производстве гидравлического испытания на наружном осмотре изготовленных изделий будут обнаружены какие-либо пороки в швах (например, непровар, течь, свищи и т.п.), то по указанию ОТК и приемщика эти места должны быть исправлены и заварены вновь. После этого необходимо повторное гидравлическое испытание. При устранении дефектов необходимо сделать отметку, чтобы порок был удален полностью; форма участка, подготовленного к заварке, должна обеспечивать полный провар по всей длине и протяженности вырубки.

186. При приемке пароводяных рубашек и паросборников по окончании их монтажа перед гидравлическим опробованием организация, производившая монтаж, должна представить акты испытаний материалов, электродов, испытаний сварщиков и гидравлического опробования, если таковое производилось на заводе-изготовителе рубашки.

187. Завод-изготовитель пароводяной рубашки обязан в паспорте (формуляре) газогенератора указать результаты испытаний материалов, электродов, испытаний сварщиков и гидравлических испытаний. Обнаруженные при гидравлическом испытании пороки и их устранение должны быть отражены в паспорте с указанием мест устранения дефектных мест.

188. На нижнем днище рубашки (не подлежащем наружной окраске) должна быть металлическая таблица с указанием:

- а) наименования завода-изготовителя;
- б) года изготовления пароводяной рубашки;
- в) рабочего давления в паросборнике (в кг/см^2).

НИЗ ГАЗОГЕНЕРАТОРА

189. Удаление шлаков из газогенератора может быть осуществлено следующими способами:

- а) шлак выгружается в сухом виде в специальные бункеры (зольные карманы) или приямки;

б) шлак первоначально спускается в резервуары с водой для охлаждения его, после чего он выдвигается в вагонетки, на транспортеры и т.п.;

в) шлак удаляется в расплавленном жидком состоянии. Процесс очистки ведется таким образом, что шлаки в генераторе расплавляются и выливаются через лотки в специальные вагонетки (в существующем руководстве газогенераторы этой конструкции не рассматриваются).

190. Выгребание шлаков из газогенератора может быть механизированным или осуществляться вручную. Газогенераторы диаметром $1,6 \text{ м}$ и более должны иметь механизированное удаление шлака. Газогенераторы, работающие на древесине, оборудуются механизированным золоудалением диаметром $2,6 \text{ м}$ и выше.

191. Газогенераторы, не имеющие механизированного золоудаления, должны иметь над уровнем колосниковой решетки дверки лючки размером не менее $450 \times 350 \text{ мм}$. В случае наличия в газогенераторе плоской решетки под ее уровнем устанавливаются дверки размером не менее $200 \times 350 \text{ мм}$. При наличии у генератора крышеобразной или центральной круглой колосниковой решетки и водяной чаши необходимо предусматривать отвод конденсата из-под колосникового пространства.

192. В газогенераторах, работающих под давлением, все отверстия должны иметь герметически закрывающиеся пробки и дверки (запорными) (щеколдами).

193. Водяные затворы чаши необходимо рассчитывать на максимальное давление дутья (в мм вод. столба), подаваемого под колосниковую решетку, плюс 100 мм .

194. Механизм золоудаления должен быть рассчитан на удаление от $0,5$ до $1,7$ от расчетного количества удаляемого шлака, чем удаление шлака должно происходить по возможности равномерно как с центра, так и с периферии.

195. Зазор между фартуком и поддоном должен быть не менее 10 мм .

196. Материал для изготовления колосниковой решетки должен обладать стойкостью по отношению к истирающему действию шлака и к воздействию высоких температур.

197. Дутьевые щели колосниковой решетки должны быть защищены от провала мелкого шлака.

198. Верхние колосники решетки рекомендуется изготавливать из стальных колец размерами, допускающими смену их через дверцы при снятии крышки или фартука газогенератора.

199. Коробка дутья для всех видов газогенераторов должна быть выполнена чугуном.

Ванна водяного затвора должна иметь защитные козырьки, предохраняющие ее от засорения через колосниковую решетку.

200. Для спуска конденсата из коробки дутья и для очистки ее в нижней точке необходимо устраивать сифонный спуск и лючок для очистки. Столб воды в сифонной трубке должен быть не менее 1 м . Столб воды в затворе самой коробки дутья.

201. Уплотнение между коробкой дутья и вращающимся доном допускается как сальниковое, так и в виде водяного минимальная высота которого должна быть на 50 мм высоты водяного затвора чаши. Воду в гидрозатворы подавать непрерывно, причем струя выходящей воды должна быть видна обслуживающему персоналу.

202. Подвод дутья к газогенератору должен быть осуществлен через обратный клапан, автоматически отключающий воздух при всех случаях, когда давление после клапана (т. е. под давлением) равно или больше давления перед клапаном. Кроме того на трубопроводе, подводящем дутье, должен быть установлен соединяющий коробку дутья с атмосферой и управляемый чей площадки второго этажа.

203. Для вращения чаш рекомендуется устанавливать двойной привод; допустима установка также группового от общей трансмиссии.

204. Приводной механизм должен иметь предохранительные устройства, обеспечивающие его автоматическое выключение в случаях возникновения перегрузок, обусловленных чрезмерным шлакованием.

205. Ограждения вращающихся деталей должны быть установлены в соответствии с п. 105.

206. Электродвигатели приводов должны быть закрыты с вентиляцией. В случае возможности попадания на них воды при установке в сырых помещениях двигатели должны быть закрытого типа с противокислотной изоляцией. Пусковой механизм электродвигателя должен быть снабжен амперметром с предохранительной чертой на делении, соответствующем максимально допустимой нагрузке.

207. Главная передача поддона (обычно червячная) может быть выполнена с литым зубом, однако рабочая поверхность должна быть чистой, без раковин и ноздреватостей.

208. Ввиду сложности пространственной конфигурации решетчатых решеток завод-изготовитель при освоении нового типа решетки обязан принять меры к проверке правильности изготовления путем сборки пробного комплекта до выполнения заказа.

209. Для газогенераторов, имеющих шариковую опору вращающегося поддона, шары по размерам должны быть подобраны комплектами в количестве, потребном на один газогенератор. Допустимые отклонения в одном комплекте не должны превышать 0,05 мм. Поверхность шаров и кольцевой беговой дорожки должна быть гладкой, зеркального блеска, без всяких следов коррозии и других дефектов. Для проверки завод-изготовитель должен иметь утвержденные эталоны шаблонов, шара и кольца.

210. При монтаже должно быть обращено особое внимание на горизонтальность установки поддона. Ось червяка привода поддона должна строго совпадать с серединой зубцов червячного поддона. Шаг зуба червячного колеса, в том числе и в

зубе, должен быть точно выдержан. Зазор между головками и динами червячного колеса и червяка должен быть равномерным и соответствовать чертежу.

211. После окончания монтажа газогенераторов до пуска их в работу должна быть произведена приработка червяка и шестерни холостом ходу непрерывно в течение не менее пяти суток, после чего необходимо сменить смазку, предварительно промыв зубья и шестерни.

При вращении поддона необходимо проверять биение бортов поддона, которое не должно превышать 10 мм.

212. На заводе-изготовителе должна быть сделана полная сборка всей нижней части газогенератора. При сборке выяснится степень точности обработки привалочных поверхностей, сопряженных поверхностей которых должно происходить по всей длине без дополнительной обработки, а собираемая из отдельных частей деталь должна соответствовать правильным формам по чертежу. Отверстия в сопрягаемых частях должны совпадать по шагу и диаметру и позволять легкую установку болтов без применения молотка.

При сборке необрабатываемых деталей (например, колосниковая шетка) в случае наличия отступлений от чертежей допускается индивидуальная подгонка сопрягаемых деталей путем обрубки и шлифовки камнем или, наоборот, наращиванием. Указанные подгонки должны быть занесены в паспорт газогенератора.

213. При приемке нижней части газогенератора после монтажа следует проверить: соответствие ее чертежам; на легкость хода поддона, смонтированного на шариковой и роликовой опоре, должен легко вращаться усилием одного человека); на наличие всех крепежных деталей, затяжку болтов и пр. Плотность соединений зольной чаши проверяется путем налива в нее воды.

214. Приводной механизм перед пуском необходимо опробовать холостом ходу. При опробовании должно быть обращено внимание:

а) на центровку мотора и редуктора и на отсутствие биения вала муфты более чем 0,3 мм;

б) на отсутствие перекосов в рычаге храпового привода (собачки должны касаться всей плоскостью зуба);

в) при наличии фрикционного привода — на полное касание фрикционных колодок и работу обратного тормоза, а также на отсутствие пробуксовывания при запроецированных числах оборотов;

г) на правильность зацепления червячного (или цилиндрического) колеса поддона, что проверяется путем окраски и оценки зацепления после полного оборота чаши;

д) на наличие и чистоту масла в корпусах редукторов, коробках скоростей и т. п.;

е) при опробовании редуктора, вариатора, коробки скоростей и других механизмов должно быть обращено внимание на работу зубчатого зацепления и подшипников. При наличии шарико-роликовых подшипников должно быть проверено наличие в них радиального люфта. Оценивать работу следует согласно п. 112—113.

III. Машинное отделение

УСТРОЙСТВО МАШИННОГО ОТДЕЛЕНИЯ

215. Электромоторы, турбокомпрессоры, дезинтеграторы, дувки, воздуходувки и прочие машины надо устанавливать на самостоятельных фундаментах, не связанных с фундаментами и полом.

216. До начала монтажа фундаменты должны быть выделены в течение сроков, определяемых условиями схватывания и затвердевания бетона.

217. Фундаментные болты машин необходимо устанавливать по шаблонам или же для них при строительстве фундаментов должны быть оставлены колодцы.

218. Подливать цементный раствор под рамы машин только после тщательной проверки размещения оборудования нивелировкой.

219. Для наблюдения за осадкой фундаментов машин должны быть заложены реперы.

220. Фундаменты под машины должны быть окрашены для защиты от масла и смолы, разрушающих бетон.

221. На вновь проектируемых газогенераторных станциях целесообразно и целесообразно воздуходувки и газодувки устанавливать совместно в отдельном помещении в первом этаже главного корпуса. В этом же помещении могут быть установлены и ловители.

222. Установка газодувок, воздуходувок, дезинтеграторов, каплеуловителей на мелких газогенераторных установках должна быть допущена среди очистной аппаратуры, в первом этаже главного корпуса.

223. Воспрещается устройство подвала для размещения газодувок под помещением, в котором установлены воздуходувки, дезинтеграторы, газодувки и каплеуловители. Машинное отделение разрешается устраивать в двух этажах.

224. Управление задвижками для отключения машин и аппаратов должно находиться непосредственно у этих машин и аппаратов.

225. В целях быстрого отключения потребителя от газогенераторной станции в аварийных случаях рекомендуется устанавливать после газодувок автоматически действующие отсекающие электромагнитные и грузовые задвижки с импульсом от минимального показания манометра на газопроводе перед газодувками и с помощью свето-звуковой сигнализации в цех.

226. При установке воздуходувок, газодувок, дезинтеграторов и каплеуловителей в отдельном помещении должно быть предусмотрено не менее двух выходов из него с открывающимися на улицу дверями.

227. Расстояние от наружных стен до газодувок, дезинтеграторов и других машин должно быть не менее 1,5 м.

228. В целях создания благоприятных условий для ремонта оборудования целесообразно в машинном отделении устанавливать балочный кран (катучую балку) и предусматривать монтажную площадку.

МАШИНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ И ТРАНСПОРТА ГАЗА

229. Корпусы дезинтеграторов, газодувок и воздуходувок должны быть газонепроницаемы. Особое внимание должно быть обращено на сальниковое уплотнение вала.

230. В нижней части корпуса газодувок должны быть предусмотрены отводы смолы в гидравлический затвор.

231. При изготовлении дезинтеграторов и газодувок необходимо соблюдать допуски и посадки, указанные в чертежах, особенно в местах подшипниковых узлов. Ротор должен быть тщательно отбалансирован и отбалансирован без допуска биений.

232. Подшипники качения, монтируемые с натягом на валу, должны быть прижаты доотказа к заплечу вала, что проверяется щупом 0,03—0,05-мм щупом, либо на просвет. Подшипники, монтируемые с натягом в корпусе, следует проверять щупом между буртиком корпуса и наружным кольцом. При монтаже упорных подшипников перпендикулярность тугого (вращающегося вместе с валом) вала к оси вала необходимо проверять индикатором, ножка которого упирается в беговую дорожку.

233. Подшипники следует монтировать с радиальным люфтом; отсутствие последнего будет свидетельствовать о том, что тела подшипника зажаты между беговыми дорожками колец, что обусловлено неправильно выбранными посадками или неправильной обработкой посадочных мест.

Наиболее простым способом является проверка подшипника на легкость проворачивания его от руки.

В подшипнике не должно быть заметного торможения, он должен легко и плавно вращаться.

Для однорядных радиальных подшипников проверку следует проводить покачиванием рукой в осевом направлении. У регулируемых подшипников (радиально-упорных шариковых или конических роликовых и упорных всех типов) рабочий люфт должен быть регулирован в зависимости от работы и температуры подшипникового узла.

234. Осевой рабочий люфт допускается от 0,05 до 0,15 мм. Проверять осевой люфт можно индикатором с отжимом вала в обоих направлениях, а в закрытых конструкциях можно ограничиться проверкой на легкость вращения вала. Раскрученный вал должен вращаться без заметного торможения (указанное испытание может проводиться лишь после снятия уплотнения вала).

235. Воздуходувки, газодувки, дезинтеграторы устанавливают на одном валу. При монтаже следует обращать особое внимание на точность центровки, проверяемую индикатором.

236. Корпусы воздуходувок, газодувок и дезинтеграторов должны испытываться на прочность и плотность давлением согласно техническим условиям для данной машины.

237. Перед пробным пуском центробежных машин должен быть произведен наружный осмотр их с целью проверки правильности монтажа, наличия крепежных деталей и правильной их затяжки. Перед пуском следует прокрутить ротор несколько раз от руки, после чего допускается включение мотора. Конструкцию необходимо испытать

вать на бесшумность хода, нагрев подшипников и вала и на уплотнения.

238. Нормально смонтированный подшипник должен ровно, без толчков и особого шума. Ненормальный шум (прерывистый, хрустящий или свистящий) указывает на то, что подшипник загрязнен, или повреждены рабочие поверхности, или происходит задевание сепаратора о сопряженные с ним детали, или подшипники недостаточно смазаны. Во всех случаях следует прекратить испытание, разобрать узел и дефекты устранить.

239. Температура подшипника не должна превышать температуру окружающей среды больше чем на 20—30° С. У вновь смонтированных подшипников в начальный период испытания допускается несколько большая температура, но затем в процессе обкатки она должна снизиться и держаться на одном уровне.

Нагрев подшипника может быть обусловлен следующими причинами:

- а) засорением его посторонними предметами;
- б) несоответствием количества смазки, заправленной в подшипник, установленной норме (недостаток или же чрезмерное количество смазки);
- в) ненормальным трением уплотняющей набивки о вал;
- г) ненормальной установкой или регулировкой подшипника;
- д) неправильным выбором подшипника.

Если повышение температуры имеет резко нарастающий характер, следует немедленно прекратить испытание и устранить причину, обуславливающую перегрев.

240. Масло из корпуса подшипника не должно вытекать при вращении, так и во время остановки механизма. Выброс масла свидетельствует о неудовлетворительности уплотнения.

241. После проверки вращения центробежных машин необходимо испытать их с закрытой задвижкой на нагнетательной линии для определения максимального напора, расхода воды и для снятия характеристики, если таковая не снята заводом-изготовителем. Снятие характеристики газодувки может быть произведено и при нагнетании воздуха, но с последующим переключением на газ. При испытании газодувок при нагнетании воздуха должно быть допущено перегрузок, могущих возникнуть из-за разницы в удельных весах газа и воздуха. Испытание должно продолжаться в общей сложности не менее 24 час.

IV. Газопроводы и воздухопроводы

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ И ИЗГОТОВЛЕНИЮ ГАЗО- И ВОЗДУХОПРОВОДОВ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ СТАНЦИЙ

242. Настоящий раздел руководства относится к трубопроводам, служащим для транспорта генераторного газа или паровоздушной смеси внутри газогенераторных станций, а также и от станций к потребителям газа, т. е. только к внутриводской и внутриводной разводке.

243. Температура транспортируемого газа не должна превышать 50° С за исключением газопроводов для транспорта горячего газа, которые должны быть футерованы. Давление транспортируемого газа не должно превышать 2000 мм вод. столба.

244. При проектировании газопроводов следует учитывать температурные изменения на всей протяженности трубопроводов. На прямых участках надземных газопроводов, не рассчитанных на самокомпенсацию, должны быть установлены компенсаторы. Для газопроводов генераторного газа применяются компенсаторы линзовые и сальниковые.

245. Укладка газопроводов для транспорта неочищенного и охлажденного газа под землей, как правило, не допускается.

246. Допускается укладка газопроводов очищенного (холодного) газа над землей и под землей.

247. Газопроводы на станциях, газифицирующих дрова, торф и уголь (при температуре газа на выходе из газогенератора выше 150° С), должны быть оборудованы спускными трубами гидравлическими затворами для непрерывного спуска конденсата. Кроме того, рекомендуется устраивать на коллекторах паровую гидравлическую промывку или механическую очистку.

248. Газопроводы следует проектировать с учетом возможности очистки от пыли и надежной продувки и без мертвых тупиков.

249. На высших точках газопроводов, а также на подводах к потребителям и во всех местах, где могут образоваться воздушные мешки, должны быть установлены продувочные трубы для продувки газопроводов при пусках и остановках.

250. Обрезы продувочных труб должны быть выведены не менее чем на 2 м выше конька крыши наивысшего здания, расположенного от этой трубы на расстоянии менее 30 м.

251. Задвижки для отключения газопроводов необходимо устанавливать над опорами или в непосредственной близости к ним. Рукоятки этих задвижек должны иметь приспособления, указывающие на степень открытия.

252. При изготовлении газопроводов и воздухопроводов должны быть приняты к руководству п. 83—88.

253. При изготовлении газопроводов могут быть использованы стальные трубы и трубы, изготовленные из листовой стали при помощи электро- и газосварки. При выборе материалов для изготовления коллекторов сырого газа следует учитывать возможность коррозирующего действия среды (уксусная кислота, сернистый водород и т. п.).

254. Для изготовления деталей газопроводов из листовой стали допускается сварка, а также для изготовления опор, площадок, лестниц и т. п. может быть допущено применение стали марок Ст-Ос, Ст-2 и Ст-3.

255. Для изготовления электродов надо применять стальную проволоку по ГОСТ 2246-43 («Проволока стальная сварочная»). При выборе марки следует по химическому составу так, чтобы он был близок к составу материала, из которого сделан газопровод.

Для трубопровода, изготовляемого из газопроводных или неводных труб, следует принимать марки I, Ia и II.

256. Допускается применение электродов как с качеством так и с меловой обмазками. Последние можно применять для сварки воздухопроводов. Обмазку следует изготовлять из 40—60% чистого мелкого мела и 30—40% жидкого стекла. Мелового веса 1,35—1,5; толщина обмазки не должна превышать 0,1—0,25 мм на сторону. Из качественных обмазок рекомендуются применение марок ОММ-5, Ц-3 и УОНИ-13/45.

257. Допускается соединение стальных труб в газопроводах с помощью электро- и газосварки, на фланцах и на резьбе. Обратные трубы следует собирать на фланцах.

258. Фланцевые соединения на трубопроводах надо устраивать только в местах установки арматуры, в местах присоединения к аппаратам и в местах, необходимых для демонтажа при ремонте. Рекомендуется применять свободно вращающиеся фланцы.

Применение фланцев из углового железа для газопроводов допускается и, как исключение, может быть допущено для воздухопроводов.

259. В качестве материала для прокладок при сборке фланцевых соединений надо применять:

а) для горячего газа с температурой выше 100°С — асбестовый картон, пропитанный цилиндрическим маслом или смолой;

б) для газа с температурой ниже 100°С — асбестовый картон, пропитанный смолой;

в) для воздуха — бумажный картон, пропитанный смесью олифы и затертым на масле.

260. Фланцевые соединения должны быть рассчитаны на максимально возможное рабочее давление, но не менее 1 атм.

261. Толщина стенки трубопроводов, фланцевые соединения и опоры должны быть рассчитаны на условия прочности, должны быть учтены все дополнительные нагрузки, как, например, задвижки, площадки, снег, конденсат и пр. Кроме того, должна быть учтена возможность проседания одной из соседних опор.

Для определения дополнительных нагрузок от конденсата в трубопроводе может быть принято, что:

а) в воздухопроводах 10% живого сечения заполняется конденсатом;

б) в газопроводах для транспорта очищенного газа живого сечения может быть заполнено конденсатом и смолами отложениями;

в) в газопроводах для транспорта сырого неочищенного газа 50% живого сечения может быть заполнено фусами;

г) в газопроводах для транспорта горячего газа, имеющих уклон меньше, чем угол естественного откоса отлагающей пыли, 60% и даже более живого сечения трубопровода может быть заполнено пылью.

262. Изготовление сварных деталей газопроводов, опор и металлических конструкций должно быть выполнено на основе

соответствии с «Инструкцией по изготовлению сварных стальных конструкций» (Наркомстрой, И-76-43).

Сваривать газопроводы следует в соответствии с руководством к производству работ «Сварка трубопроводов» (Наркомстрой, Издатель Наркомстроя, 1944).

263. Продольный шов в одной обичайке должен быть смещен по отношению к шву другой обичайки не менее чем на 200 мм. При этом также продольные швы следует располагать в верхней части трубопровода.

264. При сварке продольных швов следует пользоваться обратным тупенчатым способом.

265. При сварке отдельных обичаек между собой допускается величина прогиба не более 0,001 от общей длины секции. Отклонение номинальных диаметров и овальность труб при их изготовлении, в процессе монтажа, не должны быть больше величин, указанных на чертежах.

266. Торцы элементов должны быть обрезаны перпендикулярно осям и обработаны под сварку или фланец. Снимать фаску на краях деталей разрешается как механическим путем, так и с помощью газовой резки.

267. Все неровности при резке стенок труб должны быть устранены подружкой зубилом. Зарезы глубже 2 мм не допускаются.

268. Концы труб и сваренных обичаек на длине 200 мм должны быть калиброваны по диаметру и на них установлен допуск, обеспечивающий нормальную сборку.

Для толщины стенок до 10 мм превышение кромок стыкуемых труб не должно быть более 2 мм, для толщины стенок свыше 10 мм оно не должно быть более 3 мм.

269. Кромки труб, имеющих толщину стенки до 5 мм, должны быть выполнены без скоса, для стенки большей толщины скос должен быть равен 35°. Притупление должно быть в зависимости от толщины стенки:

для 5—7 мм	1,5 мм с допуском ±0,5 мм
" 8—9 "	2 " " ±1,0 "
" 10—12 "	3 " " ±1,5—1,0 мм

270. Приготовленный к прихватке стык труб при электросварке должен иметь зазор для труб с толщиной стенок:

4—5 мм	3,0 мм с допуском ±0,5 мм
5—6 "	2,0 " " ±0,5 "
7—9 "	2,5 " " ±0,5 "
10—12 "	3,0 " " ±1,0 "

Для швов, выполняемых газовой сваркой, для стенки толщиной до 7 мм зазор должен быть увеличен на 0,5 мм, а для других толщин — на 1 мм.

271. Обичайки и другие цилиндрические детали после проверки правильности их положения должны быть прихвачены отдельными прихватками длиной 50—80 мм и толщиной около 5—6 мм. Прихватки размещаются одна от другой на расстоянии 0,4—0,6 м, но

в количестве не менее трех на стык. При тщательно выполненных работах разрешается использовать прихватку как сварку стыков.

272. Во всех случаях, когда это возможно, сварка должна вестись с поворотом труб без применения потовых швов.

273. Во всех случаях, когда диаметр трубы позволяет выполнять сварочные работы внутри трубы, рекомендуется выполнять с внутренней подваркой. Высота слоя подварки должна быть 3—4 мм.

274. Сваривать стыки следует многослойным швом, количество слоев зависит от типа обмазки и толщины стенки. Швы могут быть выполнены с подкладкой. В этом случае принимаются два слоя.

275. Рекомендуется выполнять сварку без подкладных слоев толстообмазанными электродами в три слоя, причем первый слой надо выполнять в виде тонкого валика. Обычно первый слой выполняется движением электродов снизу вверх. Для уменьшения усадочных напряжений накладывают второй и третий слои в противоположных направлениях. Высота шва по отношению к стенке трубы должна приниматься: для первого слоя — 30% для суммы первого и второго слоев — 80% и для суммы первого, второго и третьего слоев — 100% плюс 4 мм.

276. Сварка стыков без применения поворота должна выполняться в три или четыре слоя. Накладывать каждый слой надо в два приема. Каждый слой начинается снизу и кончается сверху. Кратеры в каждом слое должны быть смещены по отношению друг к другу.

277. Промежуточный слой должен иметь вогнутую поверхность, чтобы избежать непровара в углу, образованном фаской трубы и поверхностью промежуточного слоя. Последний валик должен иметь поверхность равномерно чешуйчатую, выступающую на 3—4 мм выше трубы.

Переход кромки шва к основному металлу должен быть выполненным, без значительных подрезов и наплывов. Кратеры должны быть заглажены и выведены на сторону на 6—10 мм.

278. На привалочной поверхности фланцев и отбортованных частей трубы не должно быть свищей, трещин, глубоких раковин, царапин и тому подобных дефектов. После отбортовки поверхности привалочных поверхностей должны быть зашлифованы. Фланцы не должны иметь заусениц, должны быть обезжирены и обеспечивать полное и правильное прилегание к болтам.

279. Сверловка отверстий в месте сварного шва не допускается.

280. Размечать и сверлить отверстия во фланцах надо по чертежам, обеспечивающим допуск в готовых изделиях $\pm 0,5$ мм по хорде.

281. Сварные швы готовых деталей газопроводов и воздухопроводов должны быть подвергнуты проверке на плотность керо-масляной жидкостью в порядке межоперационного контроля.

282. Допуски на изготовление фланцев, труб и других деталей должны быть указаны в технических условиях, прилагаемых к проекту.

НАДЗЕМНЫЕ ГАЗОПРОВОДЫ

283. В зависимости от климатических условий и температуры транспортируемого газа надземные газопроводы могут быть проложены как с теплоизоляцией, так и без нее. Во всех случаях прокладка газопровода должна исключать возможность замерзания конденсата.

284. Надземные газопроводы должны иметь компенсирующие устройства для предотвращения нарушения плотности и разрывов газопровода под влиянием изменения температуры.

285. Допускается прокладка надземных газопроводов как по фундаментам, так и по наружным стенам зданий (связанных или не связанных с потреблением газа) при условии, что крыши на свесах должны быть выполнены из огнестойких или полугонестойких материалов. Прокладываемые по стенам газопроводы не должны пересекать оконные и дверные проемы.

Примечание. Воспрещается прокладывать газопровод по стенам взрывоопасных помещений и деревянных зданий.

286. В качестве стоек надо применять железобетонные или кирпичные конструкции. Применение деревянных опор допускается исключительно для временных газопроводов, проходящих через здания. Промежуточные подвижные опоры могут быть гибкими, роликовыми, роликовыми и катковыми.

287. Компенсаторы, поступающие на монтаж, должны быть испытаны на плотность давлением по техническим условиям, также должны быть определены их компенсирующая способность и сила реакции, возникающая при этом.

Указанные величины должны быть обозначены на компенсаторе масляной краской.

288. При монтаже надземных газопроводов и воздухопроводов должно быть обращено особое внимание:

а) на установку компенсатора (в зависимости от температуры, при которой производится монтаж);

б) на крепление неподвижных опор;

в) на опорные поверхности и катки подвижных опор;

г) на длину подвесок и опор с тем, чтобы было обеспечено равномерное восприятие ими нагрузки.

289. При укладке газопроводов над землей в непроезжей части территории высота нижнего края трубы от уровня земли должна быть не менее 2,5 м. Из этого правила исключаются коллекторы, расположенные как внутри станции, так и в непосредственной близости от аппаратов и стен зданий, не имеющих дверей.

290. Газопроводы в месте пересечения ими дорог должны проходить:

а) над проезжей дорогой для гужевого и автотранспорта на высоте 4,5 м до низа трубы;

б) над железнодорожными ветками до головки рельсов на высоте 6 м до низа трубы.

Примечания. 1. В местах пересечения должны быть предусмотрены дополнительные усиления стыков газопровода на всю ширину полотна дороги или автодороги плюс 20 м с каждой стороны.

2. Высота проезжей части должна быть указана на таблице, подвешенной к газопроводу.

291. Габариты приближения газопроводов к сооружениям должны быть выдержаны в следующих пределах:

- а) к зданиям не меньше 5 м;
- б) к железнодорожным веткам не меньше 3 м от ближайшего рельса железной дороги до края мачты или эстакады;
- в) к автодорогам — 1,5 м от бровки дороги до наиболее выступающей части края мачты или эстакады;
- г) при прохождении газопровода вдоль линии высоковольтной передачи расстояние между ними по прямой должно быть не менее 10 м, а при пересечении не менее 2 м;

Примечание. При пересечении линий высоковольтных электропроводов газопровод должен быть защищен от попадания на него провода при обрыве.

д) к нижней точке вагонетки подвесной дороги по вертикали не менее 1 м;

Примечание. Газопровод должен быть защищен от повреждения при падении вагонетки.

е) при прокладке надземного газопровода параллельно водопроводу, канализации или другим трубопроводам от края фундаментной стойки газопровода до стенки трубопровода должно быть не менее 2 м.

Примечание. При меньших расстояниях водопроводные или канализационные трубы должны быть заключены в защитный кожух для предохранения фундаментов стоек от размыва при разрыве труб водопровода или канализации.

292. Категорически воспрещается прокладывать какие-либо электропроводы по опорам газопроводов.

293. Тепловая изоляция газопровода в части, проходящей по железнодорожным путям, должна быть выполнена исключительно из негорючих материалов.

294. Все газопроводы, а также трубопроводы для транспортировки паровоздушной смеси должны иметь уклон не менее 0,003 по длине газопровода и не менее 0,005 против хода газа или воздуха.

295. Во всех низших точках, в том числе и в линзах коллекторов, должны быть устроены стоки конденсата. Для отключения стоков на ремонт последние должны иметь запорный крайний вентиль.

296. Собирать конденсат можно через конденсационные горловины периодически или непрерывно освобождаемые от конденсата.

297. Все торцы наружных газопроводов должны быть обожжены предохранительными клапанами.

298. Внутреннюю поверхность газопроводов для транспортировки холодного газа рекомендуется покрывать антикоррозийными покрытиями (кузбасский лак, олифа и др.).

299. Надземные газопроводы и воздухопроводы после монтажа и опробования должны быть окрашены масляной краской 2 раза.

300. Газопроводы должны быть окрашены в коричневый цвет, а газовые воздухопроводы низкого давления — в голубой, а деревянные конденсатопроводы — в черный.

ПОДЗЕМНЫЕ ГАЗОПРОВОДЫ

301. Воспрещается строительство подземных кирпичных газопроводов без металлического кожуха.

302. Подземные кирпичные газопроводы должны быть защищены прочными перекрытиями и отмечены специальными предупредительными знаками.

303. Трасса подземного газопровода на территории завода и на улицах города или поселка должна быть намечена с учетом расширения других подземных и наземных сооружений.

304. Заводские газопроводы должны быть расположены вне проездов с сильно развитым движением и в местах, доступных для осмотра в любое время.

305. Не допускается на поверхности над трассой газопровода во время его эксплуатации сооружать какие бы то ни было постоянные или временные постройки и склады материалов.

306. В зависимости от давления транспортируемого газа газопроводы должны прокладываться от стен здания на расстоянии не менее чем:

при давлении газа от 200 до 2000 мм вод. столба . . . 3 м

» » » от 2000 до 7000 мм вод. столба . . . 5 м

Примечание. В особых случаях с разрешения утверждающих проектные организации допускаются отступления от этих норм при условии дополнительных усиления стыков трубопроводов.

307. Расстояние газопровода от других подземных сооружений должно намечать в зависимости от глубины заложения этих сооружений с таким расчетом, чтобы ремонт или прокладка соседних сооружений не вызывали сползания постели и взаимного разрушения. Эти расстояния в свету должны быть:

а) от электрических и телефонных кабелей не менее 1 м по горизонтали;

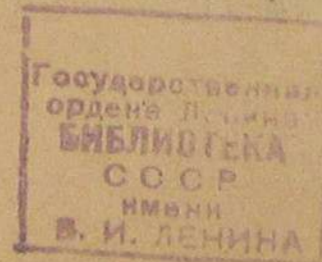
б) от трамвайных путей (крайнего рельса) не менее 2 м;

в) от деревьев в полосе зеленых насаждений не менее 2 м, считая от ствола до трубы, в свету;

г) от водопровода, канализации, водостока и теплофикационных труб не менее 1 м.

308. При пересечении газопроводом других подземных сооружений расстояние между ними по вертикали должно быть не менее 0,5 м, причем в местах пересечения не допускается установка колодезьных обсадных труб, фасонных частей и наличие стыковых соединений.

309. В случаях пересечения газопроводом тела (стенок) коллекторов различного назначения газопровод должен быть заключен в защитный футляр (трубу большего диаметра), концы которого должны выводиться не менее чем на 0,5 м с каждой стороны коллектора. Диаметр футляра должен быть больше диаметра газопровода не менее чем на 10 см. Межтрубное пространство может быть заполнено кизельгуром.



В месте пересечения вокруг газопровода должно быть глиняное уплотнение на длину по 2 м в каждую сторону. Изоляция газопровода в месте пересечения должна быть усилена.

310. При сборке газопровода из отдельных труб не допускается соединения газопровода внутри футляра.

311. Нормальный уклон подземных газопроводов должен быть принят 0,005 по ходу газа и 0,009 против хода газа. Минимальный уклон не должен быть менее 0,003.

312. Воспрещается прокладка газопроводов в тоннелях, траншеях и по поверхности земли.

313. При пересечении тоннелей газопровод должен быть в футляре, который выводят за пределы тоннеля не менее на 1 м с обеих сторон. По всей длине вокруг футляра должно быть устроено глиняное уплотнение.

314. Под железнодорожными путями газопроводы должны быть проложены в железных футлярах.

315. Прокладка подземных газопроводов внутри цехов и помещений запрещается. В исключительных случаях, когда невозможно принять иное решение, такая укладка может быть допущена, но при условии соблюдения при монтаже самых жестких мероприятий, обеспечивающих возможность утечки газа и расстройств соединений газопроводов. В этом случае должно быть получено специальное разрешение инстанции, утверждающей проект.

316. Укладывать подземные газопроводы следует в специально вырытые траншеи. Глубина траншеи должна быть равна глубине зоны промерзания грунта (принятой строительством для данной местности), но не менее 0,7 м, плюс диаметр трубы прокладываемого газопровода.

317. Ширина траншеи по дну укладки подземного газопровода должна быть выбрана в зависимости от способа производства работ и грунта;

а) наименьшая допускаемая ширина при рытье траншеи для газопровода диаметром до 350 мм должна быть не менее 0,7 м, для газопровода диаметром свыше 400 мм — не менее диаметра трубы плюс 0,7 м;

б) наименьшая допустимая ширина при рытье траншеи в траншеях (считая размеры между досками крепления) должна быть не менее 100 мм больше величин, указанных в пункте «а».

318. При рытье траншей рекомендуется грунт выбрасывать в одну сторону — по направлению господствующих в период производства работ ветров.

319. До укладки труб в стенах траншеи в местах стыков труб должны быть вырыты приямки глубиной не менее 0,7 м, длиной 1,5 м. Под стыком должен быть вырыт приямок глубиной не менее 0,7 м. Для предотвращения сварки приямки должны быть смещены по отношению друг к другу.

320. Перед укладкой газопровода в землю необходимо определить степень коррозионности грунта на глубине укладки. В

случае от полученных данных надо установить тип противокоррозионной изоляции.

321. Подземный газопровод должен лежать на плотном основании, не дающем осадки. Перед укладкой дно траншеи должно быть спланировано. При слабых грунтах, имеющих допустимое давление до 0,75 кг/см², дно траншеи должно быть укреплено.

322. Укладываемые газопроводы перед опусканием в траншею должны быть покрыты противокоррозийной изоляцией и при наличии блуждающих токов иметь катодную защиту.

323. Рекомендуется применять в качестве покрытия нефтяные мастики с добавлением наполнителей, увеличивающих механическую прочность (каолин, асбест и т. п.), а для усиленной изоляции, кроме того, следует применять обмотки (гидроизол, борулин и т. п.). Рекомендуется окрашивать покрытие сверху в белый цвет известью или мелом.

324. При выборе материалов для изоляции при изготовлении битумного покрытия, подготовке поверхности трубопровода, нанесении грунтовок и изоляции, проверке качества ее и контроля за процессом, а также при организации работ и опускании готовых труб в траншею рекомендуется руководствоваться «Инструкцией по защите стальных труб от коррозии битумными покрытиями» (Наркомстрой, И-9-40).

325. Во избежание порчи битумной изоляции труб под действием солнечных лучей газопровод после покрытия его изоляционным слоем следует опускать в траншею, после чего над верхним краем трубы должен быть насыпан слой земли высотой не менее 100 мм. Земля под трубами и вокруг них должна быть тщательно утрамбована. Все стыки труб надо оставить открытыми до окончания опрессовки.

326. В низших точках газопровода следует устанавливать конденсационные горшки, но не реже чем через 500 м. Конденсационные горшки должны иметь емкость не менее, чем на трехсуточное количество конденсата, и внутреннюю перегородку, позволяющую сливать воду только до определенного уровня.

327. Задвижки, установленные в колодцах, должны быть управляемы с поверхности земли.

ГАЗОПРОВОДЫ ГОРЯЧЕГО ГАЗА

328. Газопроводы горячего газа должны быть металлическими, иметь внутреннюю футеровку и изоляционную засыпку между футеровкой и футеровкой, выполненными с таким расчетом, чтобы максимальная температура стенки газопровода не превышала 80° С.

В случае расположения газопроводов в непосредственной близости от мест, где находится обслуживающий персонал, во избежание ожогов температура наружной стенки не должна превышать 50° С.

329. Газопровод и коллектор горячего газа надлежит устраивать в виде манового типа или горизонтальными с коническими карманами для облегчения возможности удаления из них пыли.

330. Конические карманы и мешки ломаного газопровода должны иметь в нижней части клапаны для удаления пыли, удаляемые с поверхности земли.

331. Для очистки от пыли участков, расположенных на мешках, в верхней части газопроводов должны быть предусмотрены плотно закрывающиеся люки.

332. Коллектор горячего газа должен иметь подвод продувки и выдувки пыли.

333. Торцы коллекторов и газопроводов горячего газа должны быть оборудованы предохранительными клапанами (хлопушками), вынесенными за пределы здания.

334. Газопроводы горячего газа следует соединять с трубой потребителя или иметь продувочные трубы перед потребителем, расположенные возможно ближе к нему.

335. Перед сдачей в эксплуатацию вновь сооружаемых капитально отремонтированные газопроводы должны быть испытаны на плотность.

ГАЗОПРОВОДЫ ХОЛОДНОГО ГАЗА В ЦЕХАХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

336. Основные цеховые газопроводы надо прокладывать внутри здания. Разрешается прокладывать газопроводы по наружным стенам зданий при условии, что свесы крыш выполнены из огнестойких или полугонестойких материалов и что при основном производстве цеха не взрывоопасное, а здание выполнено из огнестойкого материала.

337. Крепление газопровода к стенам зданий должно производиться на металлических или железобетонных кронштейнах, установленных так, чтобы газопровод не закрывал оконных и дверных проемов.

Прокладка газопровода над крышей здания не допускается.

338. Газовые сети в цехах у потребителей должны быть выполнены с минимальной протяженности, минимального объема и не должны мешать внутрицеховому транспорту и подъемным механизмам. В цехах воспрещается прокладка транзитных газопроводов, не связанных с данным цехом.

339. Внутри помещения газопроводы должны быть проложены совершенно открыто, без заделки в короба и стены. В случае необходимости разрешается прокладка газопроводов в каналах под полом, прикрытых легко снимаемыми прочными металлическими решетками.

Категорически воспрещается прокладка газопроводов в дымоходы, вентиляционные каналы, под полами и в не доступных для осмотра местах. Пересечение вентиляционных каналов газопроводом разрешается при условии устройства футляров, герметически заделанных в стенах каналов и не нарушающих действия вентиляции.

340. При проходе через стены, междуэтажные перекрытия и другие недоступные места газопроводы должны быть проложены в футлярах (стальные трубы большего диаметра), концы которых должны выступать не менее чем на 5 см с каждой стороны. Внутри футляра не должно быть стыков газопровода.

Пространство между газопроводом и футляром должно быть заделано паклей и алебастром или залито цементным раствором.

341. Газопроводы следует прочно закреплять на опорных конструкциях из несгораемого материала. При этом газопроводам должна быть обеспечена возможность свободного движения при расширениях, происходящих от температурных изменений.

Если самокомпенсирующая способность газопровода недостаточна, на нем надо устанавливать компенсатор.

342. В случае применения труб в качестве опорных колонн внутренняя полость их должна быть отделена от газопровода.

343. Ответвления от газопровода надо приваривать в верхней части боковой части трубы для того, чтобы предотвратить попадание в них конденсационной воды.

344. Внутрицеховые газопроводы должны быть проложены на высоте не менее 2,5 м от уровня пола до нижней поверхности газопровода.

345. Над проездами и около них газопроводы необходимо располагать с таким расчетом, чтобы была исключена возможность механического повреждения. В этих местах газопроводы следует надежно ограждать.

346. На вводе газопровода в цех надо устанавливать последовательно две газовые задвижки. Патрубок между ними должен быть соединен с продувочной трубой.

Допускается установка одной задвижки, если конструкция ее обеспечивает возможность соединения корпуса с атмосферой при открытом положении задвижки.

347. Задвижки должны быть расположены вблизи от одного из входов в цех, но таким образом, чтобы было исключено замерзание в них конденсата в зимнее время.

348. Вторая по ходу газа задвижка, называемая аварийной, должна быть снабжена механическим приводом с управлением, выведенным наружу.

349. Управление приводом должно быть расположено на высоте не ниже 2 м от земли и снабжено обслуживающей площадкой с постоянной лестницей.

350. После аварийной задвижки по ходу газа должна быть предусмотрена возможность установки заглушки.

351. Все запорные приспособления и водоотводчики должны быть приняты для предотвращения замерзания воды в этих устройствах.

352. На ответвлении от цеховой магистрали к группе потребителей должна быть установлена газовая задвижка (или газовый кран).

353. На газопроводе, непосредственно за запорными приспособлениями (по ходу газа), должны быть вварены патрубковые пробки на резьбе и предназначенные для присоединения шланга от пневматической сети в случае необходимости продувки газопровода воздухом перед ремонтными работами.

354. На каждой трубе, подводящей газ к отопительному агре-

гату, должны быть установлены последовательно два патрубка между которыми следует соединять с продувочной бой. Допускается установка одного вентиля, если корпус в закрытом положении вентиля может быть соединен с атмосферой.

355. Для отключения печей от газопровода допускается применение водяных затворов только закрытого типа с установкой ими со стороны газовой сети задвижек или задвижек, залитых водой.

356. У печей, имеющих генераторы, отключающие газопроводы клапаны должны устанавливаться перед перекидным клапаном. Все другие печи надо снабжать отключающими клапанами установленными перед горелками.

357. Горелки должны быть расположены в доступных и проветриваемых местах. При расположении горелок в помещениях последние должны иметь устройства, обеспечивающие проветривание этих помещений.

358. В случае применения горелок с предварительным смешиванием газа и воздуха или горелок, у которых смешивание воздуха происходит в самой горелке (инжекционные горелки с принудительной подачей дутья), для предупреждения обратного удара пламени скорость выхода горючей смеси из горелки должна быть больше, чем максимальная скорость распространения пламени.

359. На всех газо- и воздухопроводах рекомендуется устанавливать перед горелками автоматические отключающие устройства (обратные клапаны).

360. На торцах трубопроводов, подводящих воздух к горелкам печей, должны быть установлены продувочные трубы и предохранительные клапаны.

361. На подводах газа к потребителям следует устанавливать манометры.

362. Все потребители газа должны быть связаны с газопроводной станцией надежно действующей прямой и обратной линией, независимой от общезаводской связи.

363. Все внутрицеховые газопроводы очищенного генератора газа после испытания и опробования должны быть окрашены краской два раза в коричневый цвет, воздухопроводы в голубой. Трубопроводы для воды и пара должны быть окрашены в цвета согласно «Правилам устройства, установки, содержания и освидетельствования паропроводов и трубопроводов горячей воды» инспекции Котлонадзора.

364. На каждом прямом участке газопровода и воздухопровода и во всяком случае вблизи входа и выхода трубопровода в помещение на видном месте на трубопроводе должны быть нанесены продольные стрелки, указывающие направление движения газа или соответственно воздуха в данном трубопроводе.

365. Стрелки, указывающие направление потока, должны быть нанесены также на корпусах всех запорных приспособлений газовых аппаратов таким образом, чтобы они были видны с мест обслуживания трубопровода.

Установки для электростатического осаждения смол

УСТРОЙСТВО УСТАНОВОК ДЛЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ СМОЛ

366. Установки для очистки газа от смолы должны быть выполнены с учетом требований правил технической эксплуатации электроустановок промышленных предприятий Государственной инспекции по надзору за безопасной эксплуатацией электроустановок промышленности и энергоснабжению при МЭС СССР.

367. Установка электрофильтров допускается в системах с повышенным давлением в аппарате.

Применение электрофильтров для газогенераторных станций (в проектируемых, так и работающих), предназначенных для работы под разрежением, допускается в каждом отдельном случае только с разрешения инстанции, утверждающей проект, после согласования последней со специализированной организацией (трест «Газочистка» и т. п.).

368. При установке электрофильтров вне здания не требуется специальных разрывов от зданий газогенераторной станции и газопомещения и от проезжих дорог.

369. Как правило, электрофильтры надо устанавливать вне здания.

370. Верх электрофильтров, установленных вне здания, должен быть закрыт легкой надстройкой (шатром), который может быть общим для нескольких аппаратов и может быть укреплен непосредственно на самих аппаратах, без специальных колонн.

371. Шатер на электрофильтрах должен быть из полугогнестойких или полусгораемых материалов; категорически воспрещается применение дерева.

372. Двери в наружных ограждениях электростатических аппаратов для осаждения смолы должны быть снабжены запорами.

373. Для доступа обслуживающего персонала в шатер необходимо установить не менее двух железных лестниц. В небольших аппаратах допускается устройство одной из лестниц в виде открытой карной.

374. В случае установки электрофильтров рядом со скрубберами допускается замена одной лестницы переходом на обслуживающие площадки скрубберов при условии, что последние имеют самостоятельный спуск на землю.

375. Ширина лестниц для подъема на шатер должна быть не менее 1000 мм. Ширина проходов в шатре должна быть не менее 1000 мм в свету, считая между наиболее выступающими деталями электрофильтра (арматуры его или трубопроводов и выступающими частями или ребрами каркаса шатра).

376. Помещение электромашинного отделения должно иметь высоту не менее 4 м в свету.

377. Двери помещения электромашинного отделения должны быть расположены так, чтобы не был затруднен выход из помещения при аварии.

378. При длине электромашиного отделения более 10 м быть два выхода, расположенных один против другого.

379. Двери помещения электромашиного отделения открываться наружу и не иметь запоров с внутренней стороны.

380. Все наружные металлические конструкции электрофильтров, находящиеся при работе под высоким напряжением, должны быть защищены соответствующими ограждениями (см. «Электроподстанция электрофильтров») или закрыты защитными колпаками.

381. Двери в ограждениях, дверки изоляторных коробок в защитных колпаках должны быть снабжены запорами аналогичными дверкам для разъединителей и кабельных муфт.

Рекомендуется применять в разъединительных, муфтовых и изоляторных коробках, а также в корпусах электрофильтров конструкцию дверок и люков, при которой одновременно с открытием происходит заземление.

382. Люки и лазы в корпусах электрофильтров должны быть постоянно заземлены гибким тросом.

383. В электрофильтрах должны быть заземлены все металлические части, не находящиеся при работе под напряжением, а также все металлические конструкции, связанные с электрофильтром (газопроводы и т. п.).

384. Установка электрофильтров должна быть снабжена устройством для снятия высокого напряжения, предназначенным для снятия высокого напряжения в случае возникновения разряда или ненормального повышения давления (см. раздел «Связь, сигнализация и блокировка»).

385. Реле давления должно быть заблокировано с центром газогенераторной станции для исключения возможности подачи напряжения на электрофильтр без ведома начальника смены.

386. При установке электрофильтров наиболее рекомендуются гидравлические затворы; установка задвижек допускается только в электрофильтрах.

387. Столб воды в гидравлических затворах должен быть не менее 150 мм больше максимального рабочего давления газа, а диаметр не менее 250 мм.

АППАРАТЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ

388. Все фланцевые соединения должны иметь прокладку из просмоленного асбестового шнура.

389. На кожухе электрофильтра против штуцеров выхода газа следует устанавливать взрывные клапаны.

Примечание. Требования, предъявляемые к конструкции аппаратов, см. раздел «Предохранительные клапаны».

390. Кожух электрофильтра должен иметь лазы для доступа к верхней раме коронирующих проводов, к нижней раме газораспределительного устройства, если таковое имеется.

Из упомянутых мест должно быть два лаза, один из которых может быть заменен взрывным клапаном.

391. Днище или бункер электрофильтра должны иметь уклон в сторону выходного отверстия для стока смолы и паровой змеевик для ее подогрева.

392. Паровые рубашки и змеевики следует опрессовывать водой под давлением, равным полуторной величине рабочего давления. Кроме того, на паровых рубашках должны быть штуцеры с вентилем для периодического удаления воздуха.

393. Один из лазов для доступа к рамам коронирующих электродов необходимо снабжать устройством для замыкания рам на землю во время ремонта, осмотра, а также при длительных остановках.

394. Лазы должны иметь размеры в свету не менее 500 × 600 мм в прямоугольной форме и диаметр не менее 500 мм при круглой форме для свободного доступа обслуживающего электрофильтра персонала в теплой одежде при работах в осенних и зимних условиях.

395. Кожух электрофильтра должен иметь продувочную трубу; кожух должен быть снабжен штуцером для подвода пара или инертного газа продувки электрофильтра перед включением его в работу.

396. Продувочная труба должна иметь размеры, достаточные для продувки электрофильтра в течение 20 мин. пятикратным объемом газа или пара. Диаметр продувочной трубы должен быть не менее 150 мм.

397. Продувочные трубы каждого электрофильтра предназначены для отвода воздуха и смеси воздуха и газа из следующих мест:

а) из междутрубного газового мешка (для трубчатых электрофильтров) отбором газа в двух диаметрально противоположных точках с присоединением к одной продувочной трубе;

б) из верхней части электрофильтра и из выходного газопровода в отдельную трубу, установленную на выходном газопроводе, с запирающим устройством для газа;

в) из изоляторной коробки (в случае нахождения ее под газом) в отдельный отвод, присоединяемый к продувочной трубе (см. п. «а»).

398. Изоляторная коробка, в которой расположены масляный бак и изоляторы для подвеса системы коронирующих электродов, должна иметь люки для свободного доступа к изоляторам, ванне и кожуху масляного затвора. Дно ванны затвора должно иметь устройство, обеспечивающее спуск загрязненного масла, кислой воды и осадка. В масляной ванне затвора должен быть кран для спуска масла и загрязняющих его примесей с диаметром рабочего отверстия не менее 40 мм, а также масломерное стекло с кранами и кожухом.

399. Отводить отработанное масло из изоляторной коробки следует в специальный бак при помощи газовых труб и раструба, расположенных под спускным краном.

400. Столб масла в масляном затворе изоляторной коробки

должен уравнивать рабочее давление газа в электрофильтре иметь сверх того запас не менее 250 мм вод. столба.

401. Конструкция масляной ванны должна полностью исключать возможность выброса масла при хлопках или толчках.

402. Кожух изоляторной коробки над колоколом масла твора должен быть обеспечен хорошей вентиляцией для исключения возможности образования хлопка при пробое через изолятор, поскольку в этот кожух всегда возможно просачивание газа из аппарата.

403. Изоляторные коробки следует снабжать змеевиками паровой рубашкой для обогрева изоляторов и для осушения в газовом мешке, образованном изоляторной коробкой.

404. Арматура проходных изоляторов должна быть плотно закрыта.

405. Изоляторные коробки и патрубки паровой рубашки должны иметь конструкцию, обеспечивающую возможность легкой пробитого изолятора без спуска людей в аппарат, а также протирку изолятора.

406. Гидравлический затвор смолостока надо рассчитать на рабочее давление газа в электрофильтре плюс 250 мм вод. столба.

407. Гидравлический затвор смолостока должен допускать возможность чистки выходного штуцера, и его необходимо обдувать паром.

408. Корпусы камер электрофильтров необходимо соединять прочно-плотным швом. При изготовлении электрофильтров должно выполняться требование «Инструкции по изготовлению стальных конструкций» (Наркомстрой, И-76-43).

409. В качестве материала для изготовления сварных конструкций допускается применение немаркированной листовой стали марки Ст-О, прошедшей испытание на свариваемость.

ЭЛЕКТРОПОДСТАНЦИЯ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРОВ

410. Стены помещения подстанции и потолок (если он железобетонный) должны быть экранированы под штукатурку проволочной сеткой с выводами для заземления. Отдельные секции сеток должны иметь между собой соединение (спай).

411. Экранирующие сетки должны быть также и на окрестности подстанции и должны быть укреплены непосредственно на раме, открываться вместе с ними и иметь соединения гибкими проводами с шинами заземления.

412. Повысительные трансформаторы с выпрямителями и выключатели следует устанавливать в отдельных ячейках изоляционных рам с сеткой.

413. Высота ограждения ячеек должна быть не менее 3 м. В каждую ячейку должна быть отдельная дверь с замком.

414. Установка щитов управления электроагрегатами должна быть непосредственно около ячеек, а также и против ячеек в стоянии не менее 1,3 м от них.

415. В электромашинном отделении при установке более 10 машин расстояние от щитов до ячеек не должно быть меньше 3 м.

416. Щиты управления электроагрегатами и центральные щиты должны устанавливаться таким образом, чтобы с задней стороны щитов имелся проход не менее 1 м, причем этот проход не должен загромождаться коридором для обслуживания трансформаторных ячеек или другого оборудования.

417. Проход за щитами необходимо ограждать и устраивать одну или несколько дверей в зависимости от количества последовательно установленных в ряду щитов.

418. При установке щитов управления рядом с ячейками допускаются проходы за щитами ограждать навесными цепями или съемными перилами из газовых труб.

419. Установка высоковольтных переключателей в помещении электромашинного отделения допускается только за ограждениями, в ячейках трансформаторов или в специально для этого устроенных помещениях на высоте 3 м.

420. Штурвалы управления переключателями обязательно должны выводиться наружу ограждения; они должны быть доступны для обслуживания.

421. В целях предотвращения несчастных случаев при осмотре и ремонте высоковольтного электрооборудования дверь трансформаторной ячейки необходимо заблокировать (электрически) с максимумом нулевым автоматом щита управления посредством дверного контакта, включенного последовательно в цепь нулевой катушки симметричного нулевого автомата.

422. Если высоковольтные переключатели установлены в трансформаторных ячейках, то механическую блокировку двери ячейки переключателем следует устанавливать таким образом, чтобы открывание двери было возможно только при повороте штурвала высоковольтного переключателя в положение «заземления», при этом щитом заземляется высоковольтная цепь повысительного трансформатора данной ячейки.

423. Все токоведущие части высокого напряжения, находящиеся в трансформаторных ячейках на высоте от пола менее 3 м, должны быть прочно укреплены ограждениями, чтобы была исключена возможность случайного к ним прикосновения или приближения на безопасное расстояние. Токоведущие части высокого напряжения, находящиеся над распределительными щитами и щитами управления на высоте менее 1 м от верхних частей щитов, также необходимо ограждать указанным выше способом.

424. Воспрещается прокладка резервных шин внутри трансформаторных ячеек на высоте от пола менее 3 м без ограждения резервных шин.

425. Прокладка линий высокого напряжения над проходами для обслуживания допускается лишь при обязательном условии устройства сетчатых или сплошных заземленных ограждений, причем высота частей, находящихся под напряжением, должна быть не менее 3 м от пола.

426. Сетка для ограждения (для всех помещений) должна иметь

размеры ячейки не более 20×30 мм при толщине проволочек не менее 1,5 мм.

427. Необходимо тщательно заземлять корпуса повышающих трансформаторов, моторов выпрямителей, фланцы изоляционных металлических частей концевых высоковольтных муфт, каркасы станины высоковольтных переключателей, все ограждения и прочие металлические части оборудования и здания, которые в основном не находятся под напряжением.

428. Для присоединения временных заземлений к сети электромашиного отделения должна иметь специальные контакты, расположенные в необходимых местах и доступные в любое время.

429. Прокладывать линии высокого напряжения электромашиного отделения допускается только в специальных железных защитных трубах или коробках из железного листа толщиной не менее 2 мм. Воспрещается защита шинных линий в помещениях. Последнее указание не относится к местам подвода к коронирующим электродам электрофильтров, имеющим специальные ограждения.

430. Кабельные линии высокого напряжения следует прокладывать на основании правил, общих для высоковольтных кабельных линий.

431. При прокладке линий высокого напряжения в канализациях размеры последних должны быть достаточными для прохождения кабелей. Все двери и люки должны быть снабжены запорами.

432. Установка разъединителей высокого напряжения и высоковольтных концевых муфт вне электромашиного отделения должна быть выполнена только в специальных железных защитных трубах или в специально для того устроенных прочных ограждениях с сеткой.

433. Как коробки, так и ограждения необходимо снабдить пирометрами или люками и дверцами.

434. Дверцы или люки коробок с разъединителями должны быть заблокированы со специальными заземляющими приспособлениями, позволяющими при открывании дверцы или люка заземлять токоведущую шину или кабель.

435. В случае невозможности (конструктивного) осуществления блокировки дверок или люков должно быть предусмотрено специальное заземляющее устройство, действующее от специального выключателя.

436. Допускается установка разъединителей или высоковольтных муфт на открытом воздухе. В этом случае она должна быть выполнена только в глухих коробках, но ни в коем случае не в помещениях.

437. Коробки разъединителей и концевых высоковольтных муфт должны иметь внутреннее освещение и смотровые окна, защищенные сеткой или стеклом.

438. Воспрещается установка высоковольтных разъединителей в помещениях (шахтах) повысительных камер электрофильтров.

439. Трубы для подвода тока, а также и коробки муфт и разъединителей должны быть герметичными.

40. На дверцах или люках коробок с разъединителями и муфтами и на люках защитных труб должны быть вывешены предохранительные надписи или плакаты.

Связь, сигнализация и блокировка

41. При проектировании газогенераторных станций должны быть предусмотрены прямая телефонная связь и аварийная сигнализация от машин и аппаратов.

42. Отделения газогенераторной станции, связанные условиями эксплуатации и смежно расположенные, должны иметь переговорные пункты.

43. Переговорными трубами должны быть связаны между собой диспетчерские и шлаковальные, а в некоторых случаях, при близком расстоянии, также и машинное отделение с рабочей площадкой машинного корпуса.

44. Прямая телефонная связь должна связывать диспетчерскую газогенераторной станции со всеми цехами-потребителями, с газоподготовительной станцией, с помещением газо-воздуходувок, с подстанцией электрофильтров, с шатром электрофильтров, с водоподогревательной, с отделениями топливоподготовки, топливоподдачи и т.п.

45. В отделениях газогенераторной станции, занимающих большую площадь, рекомендуется устанавливать несколько телефонных аппаратов прямой связи.

46. При наличии на газогенераторной станции отделений сероводородной и дефеноляционной они также должны быть связаны с диспетчерской прямой телефонной связью.

47. Особо важные отделения газогенераторной станции и потребители должны быть связаны прямой телефонной связью помимо диспетчерской, также и с закрытой кабиной мастера или начальника смены.

48. Во всех шумных местах телефоны должны быть установлены в звукоизолируемых кабинах и снабжены звуковой и световой сигнализацией.

49. В диспетчерской, как правило, необходимо устанавливать телефон общезаводского коммутатора для связи с другими цехами завода.

50. В диспетчерскую и на рабочую площадку должна быть вывешена световая и звуковая сигнализация от воздуходувок, газодувок, электрофильтров и потребителей, извещающая об остановках, авариях, в системе, прекращении потребления газа.

51. При наличии на газостанции электрофильтров необходимо предусматривать дистанционное отключение их в диспетчерской и на рабочей площадке.

52. Электрофильтры должны быть оборудованы реле, выключающим в электрофильтрах высокое напряжение при падении давления газа ниже + 5 мм и подъеме его выше + 70 мм вод. столба.

53. Газодувки и воздуходувки следует блокировать таким образом, чтобы при остановке воздуходувки автоматически выключалась и газодувка, а при остановке газодувки воздуходувка продолжала работать.

должала работать, или же мотор газодувки надо блокировать реле давления с импульсом от воздухопровода.

453. Во избежание разрежения в сети перед газодувками устанавливается установка реле давления.

При падении давления в сети перед газодувками газодувка должна выключаться автоматически.

VII. Нормы испытания аппаратуры газовых и воздушных коммуникаций на плотность

454. Все сварные швы аппаратов должны быть проверены на плотность керосином по мере изготовления отдельных фасонных частей газо-воздухопроводов и деталей аппаратов.

Проверка сварных швов должна производиться при помощи окраски с одной стороны шва с обильным смачиванием керосином другой стороны шва.

Если по истечении 30 мин. на покрашенной мелом поверхности не будет обнаружено темных жирных пятен, считать, что швы выдержали испытание на плотность. Если на поверхности покрашенных мелом швов будут обнаружены жирные пятна, эти места необходимо вырубить и заварить вновь. Это место должно подвергнуться вторичному испытанию на плотность.

Результаты произведенной проверки плотности фиксируются ответствующими актами.

При изготовлении крупных аппаратов и газопроводов, состоящих из отдельных обечаек или деталей, плотность сварных швов которых была ранее проверена керосином, при монтаже должны быть испытаны на плотность только швы между этими обечаками или деталями.

Примечание. Устранение обнаруженных незначительных дефектов посредством чеканки сварных швов допускается исключительно для воздухопроводов низкого давления.

455. Воздухопровод должен быть испытан под давлением максимально создаваемой газодувкой.

Утечки должны быть обнаружены с помощью мыльного раствора. Воздухопровод считается выдержавшим испытание лишь в том случае, если устранены все неплотности.

456. Газогенератор с коммуникацией и аппаратами отбора газа на ответвлении воздухопровода до отключающего газопроводного устройства, а также коллектор и газопровод горячего газа должны быть испытаны под давлением воздуха, максимально допустимым водяным затвором.

Утечки следует обнаруживать с помощью мыльного раствора.

Система считается выдержавшей испытание после устранения всех обнаруженных неплотностей.

457. Коллектор сырого газа, электрофильтры, скрубберы и другие аппараты, а также газопроводы до газодувок следует

испытывать отдельно под максимальным допустимым водяным затвором давлением воздуха.

Аппараты и газопроводы, установленные после газодувок или других машин, должны быть испытаны воздухом под максимальным давлением этими машинами давлением.

Аппараты и газопроводы в указанных случаях считаются выдержавшими испытание на плотность, если падение давления в них превышает норм, приведенных в табл. 4.

Таблица 4

Допустимые потери давления в течение часа, %

Диаметр аппарата или газопровода, мм	Пробное давление в мм вод. столба			
	до 250	до 500	до 1000	2000 и выше
До 300	100	100	100	67
400	100	67	34	17
800	67	34	17	9
1200	45	23	12	6
1600	34	17	9	5
2000	28	14	7	4
3000	18	9	5	3
4000 и выше	15	8	4	2

Примечание. Определять потери давления следует с учетом изменений температуры.

458. Подземный газопровод необходимо испытывать не менее двух раз воздухом под давлением. Каждое испытание должно продолжаться не менее одного часа.

Первое испытание на плотность следует производить при давлении воздуха 1,5 атм по отдельным секциям до опускания газопровода в траншею.

Второе испытание на плотность участков, законченных монтажом, следует производить при двукратном рабочем давлении.

Участки должны быть присыпаны землей таким образом, чтобы сваренные стыки остались доступными для осмотра во время опрессовки.

Газопровод считается выдержавшим испытание на плотность, если потеря давления не превышает норм, приведенных в табл. 4 при давлении 2000 мм вод. столба.

459. Задвижки, устанавливаемые на газопроводах и воздухопроводах, необходимо испытывать на плотность до монтажа под давлением воздуха, равным удвоенному максимальному рабочему давлению. Задвижки считаются выдержавшими испытание на плотность, если потеря давления не превышает норм, приведенных в табл. 4.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

460. Выбирать площадки для строительства газогенераторных станций следует обязательно с учетом требований ОСТ 90015-39.

461. Площадки, выбираемые для строительства газогенераторных станций, должны быть доступны ветрам для максимального эффекта аэрации и расположены с подветренной стороны по отношению к населенному месту, принимая господствующее направление по годовой розе ветров или, при отсутствии резко выраженного направления, по розе ветров бесснежного периода года.

462. Газогенераторные станции согласно ГОСТ 1324-47 относятся к различным классам. Ширина санитарно-защитной зоны для станций различных классов приведена в табл. 5.

Примечание. Санитарно-защитной зоной считается территория, занятая производственными зданиями или установками, вредными в санитарном отношении, и жилыми, лечебно-профилактическими, а также культурно-бытовыми зданиями.

463. Впредь до получения достаточных материалов наблюдений над влиянием производственных вредностей газогенераторных станций на окружающее население приняты санитарно-защитные зоны, приведенные в табл. 5, которыми и надлежит руководствоваться при проектировании.

Таблица 5

Производительность станций, тыс. м ³ /час	Количество работающих генераторов (в зависимости от рода топлива)	Санитарно-защитная зона	
		класс	ширина, м
Свыше 50	Свыше 10	I	2000
От 25 до 50	От 6 до 10	II	1000
" 10 " 25	" 3 " 5	III	500
До 10	1—2	IV	300

464. Все здания и помещения газогенераторной станции должны быть сооружены в соответствии с требованиями ГОСТ 1324-47.

465. Главные корпуса газогенераторных станций, сооружения топливоподачи, дробильно-сортировочные отделения и другие сооружения, в которых имеют место выделения пыли, газа, дыма должны быть расположены с подветренной стороны по отношению к другим сооружениям станции и завода, если станция строится на территории завода.

466. Разрывы между сооружениями газогенераторной станции и другими строениями должны соответствовать ОСТ 90015-39.

467. Разрывы между смежными зданиями цехов и газогенераторной станцией при длине их не более 100 м должны быть не менее 20 м.

Если два противостоящие здания имеют перед собой открытое оборудование (электрофилтры, скрубберы и т. п.), между открытым оборудованием необходимо соблюдать разрыв не менее 20 м.

Если открытое оборудование имеется только перед одним зданием, то между открытым оборудованием и стеной противостоящего здания должен быть разрыв не менее 20 м.

При длине обоих (или одного) здания более 100 м разрыв следует увеличить до 25 м.

468. Главный корпус газогенераторной станции горячего газа опускается размещать на расстоянии не менее 8 м от цеха потребителя.

469. Разрывы между градирней и главным корпусом газогенераторной станции, а также между ней и другими зданиями должны быть не менее 20 м.

470. Минимальный разрыв между смолохранилищем и зданием газогенераторной станции должен быть не менее 10 м.

При устройстве смолохранилищ объемом 1000 м³ и более минимальные разрывы должны быть согласованы с местными органами пожарной охраны.

471. Расстояние между стенами насосной станции и подземными резервуарами и отстойниками должно быть не менее 5 м, при этом резервуары, обращенные в сторону насосной, должны возвышаться над спланированной площадкой не менее чем на 50 см.

472. Здания установок для очистки газа от серы производительностью более 5000 м³/час должны иметь разрывы от других сооружений газогенераторной станции не менее 20 м при мокром способе очистки и не менее 30 м при сухом способе очистки.

Установки для очистки газа от серы производительностью до 1000 м³/час можно располагать смежно с газогенераторной станцией.

473. Разрывы между зданиями и аппаратурой, технологически связанной с данным зданием, определяются технологическими требованиями.

474. В стенах помещения газогенераторов и машинного зала необходимо предусматривать монтажные проемы, габариты которых должны соответствовать наиболее крупным частям газогенераторов и газодувок. Для удобства демонтажа и замены крупных деталей монтажные проемы целесообразно предусматривать против каждого генератора.

475. Высоту здания газогенераторной станции следует принимать в соответствии с технологическими требованиями и габаритами оборудования.

476. Высота производственных помещений, не связанных с габаритами оборудования, должна быть не менее 3,5 м от пола до потолка.

477. В газогенераторных помещениях стены и перекрытия должны быть огнестойкими, а кровля может быть из полугонестойких и сгораемых, но защищенных от возгорания материалов.

478. Бункеры в генераторных зданиях могут быть выполнены как огнестойкими, так и полугонестойкими материалами.

479. Машинные помещения должны быть отделены от торных помещений огнестойкими стенами.

480. Допускаются деревянные окна и двери во всех помещениях газогенераторной станции. Они должны открываться наружу.

481. Эстакады топливоподачи во всех случаях должны быть огнестойкими или полугогнестойкими.

482. Дробильно-сортировочные отделения должны быть огнестойкими или полугогнестойкими.

483. Насосные для смолы и насосные циркуляционной системы должны иметь негорючие стены. Перекрытия разрешается делать и из горючих материалов.

484. Резервуары, отстойники и хранилища могут быть любой конструкции и из любых материалов (каменные, бетонные, железобетонные, деревянные) с изоляцией, не допускающей проникновения жидкости в грунт.

485. Градирни, независимо от их размеров, разрешается строить из дерева, кроме резервуара и розетки, которые должны быть железобетонными или бетонными.

486. Градирни следует располагать с наветренной стороны по отношению к главному корпусу газогенераторной станции и к ближайшим зданиям.

487. В отдельных случаях рекомендуется разделять градирню и резервуар под ней по частям.

488. Здания электроподстанций и подстанций электрофильтров следует обязательно сооружать из негорючих материалов.

489. Полы первого этажа газогенераторных помещений должны быть бетонными, а в машинных залах цементными или плиточными.

490. Все помещения станции должны иметь естественную вентиляцию через окна, шахты, шанары, а в местах большого выделения пыли вентиляция должна быть искусственной при помощи вентиляторов с установкой циклонов для улавливания пыли.

491. Разрешается иметь один выход из помещений главного корпуса газогенераторной станции при числе работающих до 100 человек, но при обязательном наличии второго выхода на наружную пожарную лестницу.

492. Предельное расстояние до одного из выходов наружу любого рабочего места по линии свободных проходов не должно превышать в огнестойких зданиях 75 м, в полугогнестойких — 60 м, в полусгораемых 50 м.

493. Помещения газодувных машин и повысительных насосов электрофильтров должны иметь не менее двух выходов.

494. Ширина дверей, назначаемых для массовой эвакуации, должна быть не менее 0,8—1,2 м для прохода до 120 человек, не менее 1,6 м для прохода от 120 до 150 человек.

495. Кроме основных лестниц, заключенных в лестничную клетку здания главных корпусов газогенераторных станций должны быть снабжены пожарными металлическими лестницами с выходами на них через окна и площадки из каждого этажа рабочих помещений. Площадки необходимо ограждать перилами. Как правило, по

ные лестницы следует устанавливать в противоположном по отношению к основной лестнице конце здания. Пожарная лестница должна быть шириной не менее 60 см, начинаться на высоте 2 м от земли, доходить до кровли и иметь выход на нее.

496. При наличии двух отделений, различных по виду вырабатываемого газа, пожарными лестницами должно быть снабжено каждое отделение независимо от расстояния.

497. В огнестойких и полугогнестойких зданиях, кроме лестниц, заключенных в лестничные клетки, допускается устройство внутренних огнестойких или полугогнестойких лестниц шириной не менее 60 см для соединения между собой двух этажей или площадок с оборудованием.

Указанные лестницы могут иметь уклоны в 45—60° и должны быть ограждены перилами.

498. На зданиях, имеющих высоту более 7,5 м, с уклоном кровли более 15° необходимо ограждать кровлю перилами из полугогнестойких материалов высотой не менее 60 см.

499. Галереи и площадки, устраиваемые внутри помещений для установки оборудования и других целей, должны быть выполнены из материалов в той же степени огнестойких, что и материалы основных помещений.

500. Устройство наружных соединительных галерей и переходов между зданиями, а также между зданиями и наружным оборудованием допускается только для сообщения и транспорта.

501. Бытовые и административно-конторские помещения следует проектировать в соответствии с ГОСТ 1324-47.

502. Бытовые и административно-конторские помещения можно возводить в два и более этажа.

503. Нормы естественного освещения в производственных, административно-конторских и бытовых помещениях должны соответствовать ГОСТ 3291-46.

504. Железнодорожные пути нормальной колеи на площадке газогенераторной станции и вне ее следует устраивать по нормам и правилам Министерства путей сообщения.

505. На территории газогенераторных станций должны быть мощеные или покрытые асфальтом пожарные проезды и дороги шириной не менее 3,5 м с непосредственным выездом на дороги общего пользования.

506. Сеть дорог должна быть замкнуто-кольцевой и связывать газогенераторную станцию с другими производственными зданиями предприятия и зданием пожарной охраны.

507. Территории газогенераторных станций, строящихся вне территории предприятий, следует обносить забором высотой не менее 2 м.

508. На территории газогенераторной станции должны быть предусмотрены место для временного хранения шлака и способы и пути его удаления с территории.

509. Отопление и вентиляцию газогенераторных станций следует обязательно проектировать в соответствии с нормами ГОСТ 1324-47 с учетом специфических особенностей газогенераторных станций.

510. Сооружения топливоподачи (приемные бункеры, эстакады, дробильно-сортировочные отделения, надбункерные галлерей), с технологической точки зрения не нуждающиеся в отоплении, следует, как правило, проектировать неотопливаемыми.

511. В исключительных случаях, когда необходимость отопления сооружений топливоподачи мотивируется технологическими требованиями, следует запроектировать паровое или водяное отопление гладкими трубами, принимая расчетную внутреннюю температуру $+5^{\circ}$ и учитывая, помимо нормально подсчитанных теплопотерь, расход тепла на нагревание проходящего по транспортерам топлива, расход тепла на нагревание воздуха, поступающего через приемные бункеры, а также и то, что все сооружения топливоподачи сообщаются между собой и не могут рассматриваться обособленно.

512. В надбункерных галлереях, где, кроме образования пыли, могут иметь место газовые скопления (проникновение генераторного газа через бункеры), необходимо предусмотреть шанары для естественной вентиляции.

513. Вентиляция эксплуатируемых газогенераторных станций должна быть спроектирована, как правило, на основе данных о концентрации вредных газов в воздухе рабочей зоны, полученных путем санитарно-гигиенических обследований данной газогенераторной станции, причем предельно допустимое содержание вредных газов должно быть принято в соответствии с нормами ГОСТ 1324-47.

514. При проектировании новых газогенераторных станций (учитывая неопределенность и случайность факторов, влияющих на количество газовых выделений) рекомендуется придерживаться данных о кратности воздухообмена в производственных помещениях, приведенных в табл. 6.

515. В большинстве помещений газогенераторной станции имеются место производственные тепловыделения, которые должны быть учтены.

516. При значительных тепловыделениях, обеспечивающих возможность естественного притока воздуха в зимнее и переходное время, должна быть предусмотрена возможность открытия оконных фрамуг как в рабочей зоне (на летнее время), так и в верхней зоне на высоте не ниже 4—5 м от пола (на зимнее и переходное время).

517. Необходимо учитывать, что на первом этаже помещений газогенераторов оборудование, выделяющее тепло, располагается обычно выше рабочей зоны и не оказывает заметного влияния на повышение температуры рабочей зоны, перегревая лишь верхнюю зону.

518. При проектировании приточной вентиляции должна быть предусмотрена подача подогретого воздуха:

Наименование помещений	Вредные вещества	Кратность обмена	Примечание
Помещение газогенераторов: первый этаж	Окись углерода (CO)	± 3	
второй этаж и (при наличии швельшахты) третий этаж .	То же	± 10	
Машинные отделения: при отсутствии отсосов от сальников газодувок	"	± 8	
при наличии упомянутых отсосов	"	± 5	
Циркуляционные насосные: при антрацитовых ГГС	Сероводород (H ₂ S) (вредность незначительна)	—	Естественная вентиляция, рассчитанная по теплоизбыткам
при буроугольных ГГС	Сероводород (H ₂ S), аммиак (NH ₃), фенолы	± 5	
при торфяных ГГС	Фенолы, уксусная кислота (CH ₃ COOH)	± 8	
при дровяных ГГС	Уксусная кислота (CH ₃ COOH), фенолы	± 10	
Смоляные и шламовые (при антрацитовых ГГС) насосные	—	—15	Периодически действующая вытяжная вентиляция
Насосные с вертикальными смолоуловителями	—	—	Расчет по тепловыделениям
Подстанции электрофильтров	Окислы азота	± 5	
Бытовые помещения	—	—	В соответствии с ГОСТ 1324-47

Примечание. В графе "Кратность обмена" знаки \pm указывают, что вентиляция должна быть и приточная и вытяжная.

а) в помещениях, где кратность обмена не выше 3, — в новую зону;

б) в помещениях, где кратность обмена более 3, — на 1,5 м от пола.

519. При проектировании вытяжной вентиляции необходимо, где это возможно и целесообразно, проектировать местные отсосы. В каждом отдельном случае устройство местных отсосов должно быть согласовано с требованиями технологического процесса.

520. Возможность применения местных отсосов ограничена, поскольку в большинстве помещений имеются производственные тепловыделения, вытяжная вентиляция в основном должна осуществляться посредством вытяжных шахт, рассчитанных на нее время (с проверкой на переходной период).

521. В машинных отделениях следует учитывать охлаждение помещений через воздухопроводы и воздуходувки, подводящие холодный наружный воздух к генераторам.

522. В машинных отделениях, в которых установлены только воздуходувки, вентиляция не требуется.

523. В загрузочных помещениях газогенераторной станции подсчете потерь тепла следует учитывать расход тепла на нагрев бункеров, охлаждаемых загружаемым в них топливом.

524. В подстанциях электрофильтров, где имеют место выделения окислов азота, должна быть предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция, совмещенная с отоплением.

Внутренняя температура помещения должна быть не ниже $+16^{\circ}\text{C}$.

Поскольку вытяжная вентиляция должна в основном удалять окислы азота, рекомендуется проектировать подачу подогретого воздуха в верхнюю зону у внутренней стены, а вытяжку осуществлять из нижней зоны, у той же внутренней стены. В подстанциях электрофильтров воспрещается прокладывать трубы с паром или водой, а также устанавливать местные нагревательные приборы.

525. Во всех производственных помещениях, имеющих тепловыделения, должно быть предусмотрено дежурное отопление, обеспечивающее в нерабочее время поддержание внутренней температуры $+5^{\circ}$.

526. В насосных и других небольших по объему помещениях система отопления должна предусматривать компенсацию тепловых потерь как в рабочее время (при наличии производственных тепловыделений), так и в нерабочее время (при внутренней температуре $+5^{\circ}$).

527. В бытовых и обслуживающих помещениях, сообщающихся с производственными, воздух которых загрязнен газомышечными выделениями, должна быть предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция, обеспечивающая превышение притока над вытяжкой в общем балансе бытовых помещений на 10—20%.

Для создания положительного давления во всех бытовых помещениях вентиляционный воздух должен подаваться в коридоры.

528. При значительном объеме бытовых помещений приточно-вытяжная вентиляция их должна обслуживаться самостоятельными установками, не связанными с вентиляционными установками производственных цехов.

При незначительном объеме бытовых помещений допустимо объединение вентиляции производственных и бытовых помещений.

529. Приточная вентиляция всех помещений газогенераторных станций должна обеспечивать необходимый вентиляционный обмен при любых наружных температурах.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ

530. Правила выбора источника водоснабжения и нормы качества воды для хозяйственно-питьевых нужд и душевых устройств определяются ГОСТ 2761-44 и ГОСТ 2874-45.

531. Если источник производственного и противопожарного водоснабжения не удовлетворяет требованиям ГОСТ 2761-44, то хозяйственно-питьевой водопровод не должен иметь никаких соединений с производственным и противопожарным водопроводом.

Примечание. В исключительных случаях по согласованию с Госсанэпидемией для аварийного питания аппаратов допускается соединение производственных и хозяйственно-питьевых водопроводов.

При этом является обязательной во избежание возможности загрязнения питьевой воды установка на соединительной ветви между этими водопроводами двух задвижек (или вентиляей) с устройством спуска между ними. Кроме того, на соединительной ветви около питьевого водопровода должен быть установлен обратный клапан.

532. Расход воды для хозяйственно-питьевых нужд и душевых в газогенераторных станциях следует принимать в соответствии с ГОСТ 1324-47.

533. Сети водопровода на газогенераторных станциях должны быть выполнены с учетом требований ОСТ 90015-39.

534. Внутренние сети водопровода, как правило, должны быть приняты аналогичными внешним сетям.

535. При устройстве в цехе подпольных каналов для тепловых сетей и других горячих трубопроводов допускается укладка в них и водопроводных труб, за исключением сетей производственного водопровода, предназначенного для охлаждения аппаратуры или оборудования, а также сети специально питьевого водопровода (во избежание нагрева воды).

536. Сеть хозяйственно-питьевого водопровода следует укладывать обязательно выше канализационной сети.

537. При совмещенной прокладке труб холодного и горячего водоснабжения трубы горячего водоснабжения надо укладывать сверху.

538. Во всех помещениях, где не исключена возможность кратковременного падения температуры ниже 0° , равно как и при прокладке труб вблизи наружных дверей и ворот, в холодных лестничных клетках и других охлаждаемых местах, водопроводные трубы должны быть утеплены.

539. При наличии хозяйственно-питьевого водопровода с контролируемым саннадзором качеством воды для питья в сырых водах вода раздается посредством фонтанчиков и через водоразборные краны приборов санитарного узла; в противном случае над водоразборными кранами должен быть вывешен указатель: «Вода для питья непригодна».

540. При наличии на газогенераторной станции только хозяйственного (не питьевого) водопровода кипяченую воду для питья следует доставлять извне и держать в плотно закрывающихся бачках с кранами.

541. Противопожарная сеть при однорядном расположении генераторов в станции и наличии более пяти внутренних пожарных кранов должна быть закольцована с внешней сетью; при двухрядном расположении генераторов в газостанции устраивается противопожарная сеть.

542. На вводах и на самой сети должны быть установлены задвижки, расположенные таким образом, чтобы в случае аварии только часть потребителей лишалась воды.

543. В эстакадах топливоподачи и в других неотопляемых помещениях противопожарный водопровод должен быть устроен с необходимым оборудованием (вентили и спуски) для спуска воды в зимнее время.

544. Водяные завесы должны быть устроены в обоих концах эстакад. Включение завес должно быть обеспечено снаружи с помощью вентиля с удлиненным шпинделем; устанавливаемый на высоте 1 м от поверхности земли.

545. Для хозяйственно-питьевых водопроводов следует применять оцинкованные трубы, для других водопроводов — чугунные или водогазопроводные (черные).

546. При учете расхода воды по газогенераторной станции следует предусматривать следующие нужды:

- а) хозяйственно-бытовые (умывальные, уборные, душевые и др.);
- б) противопожарные — внутренние краны, водяные завесы;
- в) производственные — потребители, работающие на свежей воде.

547. В соответствии с приведенными выше потребителями рекомендуется принимать расход свежей воды на производственные нужды, приведенный в табл. 7.

548. При установке на противопожарной сети более пяти пожарных кранов и при необходимости обеспечить бесперебойное питание аппаратов производственной сетью необходимо установить два ввода; в остальных случаях допускается устройство одного ввода для каждой системы водопровода.

549. Для опорожнения от воды на вводе, в колодце (в нижней точке водопровода), должны быть установлены задвижка (задвижка) и спуск (приварная муфта с пробкой).

550. На станциях, состоящих из двух и более блоков, к каждому блоку надо устраивать отдельные вводы.

551. При устройстве двух вводов они должны быть запрограммированы по возможности от различных магистралей.

Потребители	Назначение	Расход воды на один аппарат	Потребный напор у аппарата, м	Режим потребления
Гидравлический затвор коробки дутья	Сохранение уровня	0,1 л/сек	5	Постоянный
Максимальный клапан	То же	0,05 "	5	"
Польные чаши	"	0,5 м ³ в смену	2	Периодический
Обратный гидравлический клапан	"	0,05 л/сек	5	Постоянный
Пароводяная рубашка диаметром 3 м	Получение пара	Подсчитывается при проектировании; практически 0,35—0,5 м ³ /час	10	"
Мешалки	Приготовление известкового раствора	1 м ³ /час	2	Периодический
Часосы	Заливка	0,5 м ³ /час	2	"
Мешалка Чапмана к генератору диаметром 3 м	Охлаждение	Подсчитывается при проектировании; практически 4—6 м ³ /час	2	Постоянный
Гидравлические затворы стояков, скрубберов, гидравлик и пр.	Отключение аппаратов	В зависимости от емкости между минимальным и максимальным горизонтами воды	5	Периодический аварийный в течение 3—5 мин.
Циркуляционная система	Пополнение	В зависимости от рода газифицируемого топлива и климатических условий по балансу охлаждаемого газа	5	Периодический

Примечание. Вода, подаваемая для пароводяных рубашек и аппаратов Чапмана, должна быть жесткостью (общей) не более 6° нем.

552. При невозможности присоединения вводов к различным магистральям на внешней сети между вводами необходимо установить задвижку.

553. Рассчитывать диаметры вводов следует на максимальный расход воды при работе двух вводов с последующей проверкой возможности одного ввода пропустить 75% расчетного расхода воды.

554. Следует предпочитать устройство вводов из чугунных труб; при устройстве вводов из стальных труб последние следует покрывать битумной изоляцией.

555. Учет расхода воды должен производиться с помощью

водомеров, устанавливаемых на вводах и ответвлениях к точечным расходам воды.

556. При оборудовании здания несколькими вводами с рамами на каждом из вводов следует устанавливать обратные паны.

557. В случае недостатка напора во внешней сети должны запроектированы местные насосные установки.

558. Помещения насосных, обслуживающих внутренние паны краны, должны быть устроены из негорюемых или полноразмерных материалов и иметь отдельный выход наружу.

559. Насосные установки для повышения напора у потребителей следует располагать в общем производственном помещении.

560. При установке насосов, подающих воду непосредственно из водопроводной сети, должна быть запроектирована обратная линия с обратным клапаном и задвижкой для питания внутренней сети помимо насосов.

561. Секундный расчетный расход воды на производственные нужды надлежит определять в соответствии с технологической схемой, мощностью станции и с учетом режима расхода воды аппараты.

562. Расчетный расход объединенных водопроводов надо делить как сумму максимальных хозяйственных, производственных и противопожарных расходов. Расход воды на душевые установки в этом случае принимается как при полной нагрузке душевых

ТРУБОПРОВОДЫ И НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ ЦИРКУЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Трубопроводы

563. Трубопроводы циркуляционной системы должны быть металлическими; для самотечных линий допускается применение железобетонных труб.

564. Магистральная сеть, подводящая воду к аппаратам очистки, должна быть по возможности закольцованной.

565. На ответвлениях к каждому отдельному аппарату очистки обязательно следует устанавливать задвижку и спускной кран, помещаемые в контрольных колодцах или непосредственно у аппарата.

566. Наружные трубопроводы, прокладываемые над поверхностью земли, должны быть изолированы и иметь спускные краны.

567. При прокладке самотечных труб по эстакадам последние должны быть не менее 4,5 м.

568. При установке на аппаратах газоочистки брызгал (фонтанки) диаметр их должен быть не менее 19 мм ($\frac{3}{4}$ ").

569. Перед брызгалами на трубе должны быть установлены вентиль и сгон.

570. Для обслуживания коллектора газопровода при гидравлической его промывке по верху его должна быть проложена металлическая площадка.

Насосные станции

571. Трубопроводы диаметром более 500 мм и их арматура должны быть смонтированы в подвальном помещении.

572. Каналы для прокладки труб в полу, а также колодцы для переключения задвижек должны быть снабжены съемными металлическими щитами (из рифленого железа).

573. При прокладке труб по поверхности пола над трубами в местах переходов должны быть устроены переходные мостики.

574. Полы насосных, перекачивающих жидкости с температурой выше 45°, должны быть заглублены в землю.

575. Насосы, предназначенные для перекачки жидкостей с температурой выше 60°, должны работать под заливом.

576. В случае установки агрегатов (мотор, насос) весом более 100 кг должно быть предусмотрено устройство балочного крана.

577. Минимальная ширина проходов между насосными агрегатами должна быть не менее 0,8 м, а боковой проход — не менее 1 м.

578. При размещении насосной станции в отдельном здании необходимо устраивать бытовые помещения для работающих.

579. Вблизи резервуаров и отстойников не рекомендуется устраивать всякого рода подземные галереи и устанавливать задвижку в этих галереях.

580. На напорных трубах циркуляционных насосов необходимо устанавливать обратные клапаны.

581. В прямках по выходе труб из насосной должны быть установлены спускные краны.

582. Для продувки смоляных насосов и смолопроводов к ним должен быть подведен острый пар.

583. На напорных линиях циркуляционных насосов необходимо устанавливать манометры.

Канализация, лотки, резервуары

584. Устройство канализации должно соответствовать ГОСТ 24-47.

585. Хозяйственно-фекальные стоки газогенераторных станций должны быть отведены в хозяйственно-фекальную канализацию объекта и только при отсутствии последней в выгребные колодцы.

586. Хозяйственные и душевые воды после соответствующей очистки могут быть спущены в производственную канализацию условно чистых вод или в ливневую. Разрешается спускать воды в производственную канализацию загрязненных вод без производственной очистки.

587. Если количество условно чистых стоков невелико и не отводится на размерах сооружений для последующей очистки стоков, то допускается спуск их в хозяйственно-фекальную канализацию.

588. Производственные стоки, загрязненные угольной пылью и

сероводородом, предварительно должны быть направлены в канализацию и лишь затем допускается сброс в канализацию.

589. Производственные воды, загрязненные смолой, фенолами и другими веществами, до сброса необходимо подвергать обезвреживанию, нейтрализации и отстаиванию от смолы.

В исключительных случаях с разрешения Госсанэпиднадзора сброс производственных вод после их отстаивания и нейтрализации в места по указанию Госсанэпиднадзора или в хозяйственно-канальную канализацию, если это возможно по условиям допустимой концентрации фенолов в разбавленном стоке.

590. Температура сточных вод, сбрасываемых в сеть водосточной и водяного лотков дюкер должен быть устроен на ней хозяйственно-фекальной канализации, не должна превышать:

а) у санитарных приборов $+60^{\circ}$;

б) у производственных установок и аппаратов $+50^{\circ}$.

591. Для отвода условно чистых стоков должна быть установлена или закрытая сеть из чугунных раструбных труб, или лотки.

592. Для отвода условно чистых стоков должна быть установлена соответствующая внешняя сеть или, если это целесообразно, допускается направление этих вод в сооружения циркуляционной системы для пополнения последней.

593. Сток воды из производственных аппаратов должен осуществляться в воронки или гидравлические затворы с возможностью наблюдения за вытекающей водой.

594. При присоединении внутренней производственной канализации к внешней одноименной сети установка вытяжного шкафа обязательна только на выпуске из цеха.

595. Максимальные уклоны для горизонтальных труб канализационной системы не должны превышать 0,15 за исключением отдельных ответвлений от приборов длиной не более 1,5 м.

596. Допускается устройство лотков из дерева и железобетона (в здании только из железобетона).

597. Лотки для отвода фенольных вод должны быть плотно закрыты и надежно предохранять от возможности просачивания фенольных вод в грунт. Снаружи лотки необходимо плотно изолировать мягкой глиной.

598. Ширина лотков должна быть не менее 200 мм.

599. Лотки должны иметь гладкую внутреннюю поверхность (обстроганные доски, цементированная поверхность и т. д.).

600. В случае отвода кислых вод стенки лотков должны быть покрыты кислотоупорным составом.

601. Углы дна лотков должны быть закрыты плитусом и закруглены.

602. Уклон лотков для отвода воды должен быть не менее 0,005, а для смолоотводящих лотков — не менее 0,01.

603. Лотки следует рассчитывать на пропуск максимального расхода воды.

604. Разница высот между уровнем воды в лотке и уровнем земли (пола) должна быть не менее 100 мм.

605. В здании края лотков должны быть на одном уровне с полом, края наружных лотков должны возвышаться над землей не менее чем на 50 мм.

606. В здании лотки должны быть закрыты плотными металлическими щитами или железобетонными плитами, а вне здания допускается покрытие их и деревянными щитами.

607. Лотки, отводящие смолу, следует закрывать двойными крышками и они должны иметь паровую трубу для подогрева смолы.

608. Следует избегать пересечения лотков. При пересечении смоляного и водяного лотков дюкер должен быть устроен на водяном.

609. При глубине заложения, превышающей 1 м, и в местах пересечения проездов и железнодорожных путей лотки должны быть заменены металлическими или железобетонными трубами, снабженными во всех углах поворота колодцами для прочистки.

610. Конструкция водяных затворов, служащих для непрерывного стока смолы и воды из газоочистных аппаратов, должна обеспечивать возможность очистки этих затворов от смолы и пыли любое время.

611. Отстойники должны состоять по крайней мере из двух камер для того, чтобы в период чистки можно было с некоторой перегрузкой работать на одной ячейке.

612. Скорость потока воды в отстойниках (преимущественно горизонтальных) рекомендуется принимать:

а) для антрацитовых вод — 0,005 м/сек;

б) для подсмольных вод — 0,002 м/сек.

613. Края отстойников и резервуаров должны возвышаться над уровнем земли не менее чем на 300 мм.

614. Вокруг открытых отстойников и резервуаров следует обязательно устраивать ограждение.

615. При устройстве отстойников и резервуаров с перекрытиями последние должны быть устроены разборными из щитов с плотно закрывающимися люками.

616. В целях создания водонепроницаемости поверхность стен и дна отстойников и резервуаров следует покрывать гидроизоляцией.

617. Каждое отделение отстойника, резервуара и смолохранилища должно быть оборудовано металлическими скобами для выпуска.

618. Отстойники и резервуары, имеющие перекрытие, должны быть оборудованы вентиляционными шахтами.

619. На мощных газогенераторных станциях очистку отстойников рекомендуется механизировать, применяя для этого грейферные краны и другие механизмы; на малых станциях может быть применено ручное удаление с применением крана-укосины.

620. Смолоохранилища, как правило, следует устраивать подпольного типа; они должны иметь прочные разборные перекрытия.

621. В случае хранения кислых смол (от газификации верха торфа, древесины) необходима кислотоупорная изоляция поверхности стен и дна.

622. В качестве материала для змеевиков парового подогревателя рекомендуется применять чугунные или стальные цельнотянутые трубы.

623. Каждое отделение смолохранилища должно иметь плотно закрывающийся люк.

624. На небольших газостанциях по согласованию с Госинспекцией может иногда быть допущен временный спуск отработанных производственных, загрязненных вод без повторного использования, т. е. работа «на прямотоке».

В этом случае обязательна предварительная обработка вод перед выпуском, а именно:

а) для антрацитовых газостанций — отстой от пыли и нейтрализация;

б) для других газостанций — отстой от смолы и фильтрация.

Сооружения, служащие для этих целей, должны быть устроены как правило, из железобетона.

625. Пылеотстойники должны быть устроены со сборником осадка, допускающим чистку отстойника от шлама не чаще чем через 10 дней.

626. Сбор и удаление тяжелых смол надо производить периодически очистке от шлама.

627. Собирать легкие смолы следует периодически, вручную путем счерпывания в бочки.

628. Нейтрализацию стока антрацитовых станций надо проводить раствором щелочи.

629. Добавлять реагент следует в первый колодец после отстойника.

630. Приготовление раствора щелочи должно производиться в специальной реактивной будке.

631. После смолотстойников необходимо фильтровать сток дополнительного задерживания смолистых веществ. В качестве наполнения фильтров допускается применение древесной стружки, щебня, гравия или иного строительного материала.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

632. Распределительные устройства высокого напряжения, трансформаторное оборудование и электроосвещение газогенераторных станций должны отвечать требованиям действующих общих правил и норм устройства электроустановок промышленных предприятий и правил технической эксплуатации электроустановок промышленных предприятий Государственной инспекции по энергонадзору при МЭС СССР.

633. Распределительные устройства высокого напряжения, трансформаторные подстанции и подстанции электрофильтров, пристраиваемые к главному корпусу газогенераторной станции

газодувной или встраиваемые в них, должны быть размещены в отдельных смежных помещениях.

634. Входы в эти помещения, если они пристраиваются к генераторному отделению, должны быть выполнены через тамбур.

635. Распределительные устройства высокого напряжения, в которых устанавливается аппаратура для ручного пуска высоковольтных электродвигателей газодувок и воздуходувок, рекомендуется выполнять с выводом фасадов камер в машинные залы.

636. Электроосвещение газогенераторных станций должно соответствовать требованиям ГОСТ 3825-47.

637. Освещенность отдельных производственных помещений при общем освещении должна быть не ниже следующих значений:

машинный зал	15 люкс
насосная, газодувная, генераторное отделение (первый этаж)	10 "
генераторное отделение (второй этаж)	15 "
надбункерная галерея, эстакады топливоподдачи, приемные бункера	5 "
помещение приводной станции транспортера	10 "
шатер электрофильтров	10 "
дробильно-сортировочное отделение	10 "

638. Освещенность остальных помещений газогенераторной станции, а также вспомогательных и бытовых помещений должна быть принята по общим для такого типа помещений нормам освещенности промышленных предприятий.

639. Для главного корпуса, машинного зала, газодувной и отделения очистки газа от серы должно быть предусмотрено освещение безопасности согласно ГОСТ 3825-47.

640. Для ремонтного освещения в генераторном отделении необходимо устанавливать штепсельные розетки для переносных ламп напряжением не выше 12—36 в.

641. В производственных помещениях газогенераторных станций допускается установка следующих типов электродвигателей:

а) в машинном зале и в газодувной — специальный закрытый взрывобезопасный или закрытый с принудительной вентиляцией и положительным давлением воздуха в кожухе электродвигателя и вентиляционных коробах; температура воздуха должна быть не ниже +5°;

б) в генераторном отделении, в насосной станции, в надбункерной галерее, помещении приводной станции транспортера, дробильно-сортировочном отделении, приемных бункерах и прочих помещениях топливоподдачи — закрытый с вентиляцией;

в) в случае возможности попадания на электродвигатель воды в сырых помещениях следует устанавливать закрытые двигатели противокислотной изоляцией.

642. При установке в машинном зале или в газодувной электродвигателей с контактными кольцами последние должны быть защищены кожухом.

643. Для электродвигателей машинного зала и газодувной должны быть установлены магнитные и масляные пускатели. Маг-

нитные пускатели надо устанавливать в отдельном помещении смежном с машинным залом или газодувной, а около электродвигателей следует устанавливать кнопки управления закрытого типа. Допускается установка масляных пускателей непосредственно в машинном зале или газодувной.

644. При наличии в машинных залах только воздуходувок допускается установка магнитных пускателей непосредственно в машинных залах.

645. Для электродвигателей генераторного отделения, напорной галлерей, дробильно-сортировочного отделения, помещений приводных станций транспортеров, приемных бункеров и помещений топливоподачи разрешается устанавливать масляные пускатели, чугунные распределительные ящики и магнитные пускатели в пыленепроницаемом исполнении с установкой пыленепроницаемых кнопок управления.

В остальных помещениях газостанций допускается установка нормальных пускателей электродвигателей.

646. Установка распределительных пунктов и щитков в помещении машинного зала и газодувной не допускается.

Силовые распределительные пункты и сборки надо устанавливать в отдельном изолированном помещении, смежном с машинным залом или газодувной.

Примечание. При установке в машинных залах только воздуходувок выполнение требований настоящего пункта является не обязательным.

647. В первом и втором этажах генераторного отделения решается устанавливать распределительные пункты и щитки в защитных железных кожухах.

648. В дробильно-сортировочном отделении и в помещении топливоподачи можно устанавливать распределительные пункты и щитки в защитных железных пыленепроницаемых кожухах в чугунных распределительных ящиках.

649. Для электродвигателей газодувок должна быть предусмотрена электроблокировка работы их через реле давления с имитацией давления воздуха в воздухопроводе.

650. В устройствах топливоподачи блокировку электродвигателей последовательно работающих механизмов следует осуществлять таким образом, чтобы при остановке какого-либо механизма все предыдущие выключались, а все последующие продолжали работать.

651. Освещение территории газогенераторной станции должно соответствовать требованиям, приведенным в табл. 9 ГОСТ 3826-78.

652. Все здания и сооружения должны быть защищены от поражения грозовыми разрядами (молнии) в соответствии с указаниями по защите сооружений от грозовых разрядов» (Академия Наук СССР).

IX. Строительство и сдача в эксплуатацию

653. Строительство газогенераторных станций должно производиться в соответствии со строительными и монтажными чертежами утвержденных проектов и проектами организаций строительных и монтажных работ.

654. В инструкциях по монтажу должны быть даны исчерпывающие указания, выполнение которых обеспечит правильный монтаж основного оборудования. В основу монтажных инструкций должны быть положены соответствующие инструкции заводоуправлений изготовителей оборудования.

655. До начала монтажа фундаменты под оборудование должны быть выдержаны в течение сроков, определяемых условиями схватывания и затвердевания бетона.

656. Подливка цементного раствора под опорные конструкции и аппараты должна производиться только после тщательной проверки их размещения и нивелировки.

657. Для наблюдения за осадкой фундаментов должны быть заложены реперы.

658. Все проектные уклоны коммуникаций должны быть строго соблюдены.

659. Воспрещается установка на трубопроводах заглушек без видимых хвостовиков.

660. Все металлические конструкции (площадки для обслуживания, лестницы и пр.) должны быть окрашены.

661. К моменту окончания монтажа должны быть полностью закончены следующие строительные работы:

а) планировка площадки по проекту, обеспечивающая отвод атмосферных вод от зданий к водостокам;

б) трассировка рельсовых и подъездных путей, дорог и пожарных проездов с соблюдением необходимых габаритов, допускаемых уклонов и т. п.;

в) дренажная система;

г) пожарный и хозяйственный водопроводы и канализация;

д) электроосвещение помещений, площадки и защита от поражения грозовыми разрядами;

е) очистка территории станции и снос временных сооружений.

662. Газогенераторная станция должна быть обеспечена следующей документацией:

а) исполнительными чертежами оборудования, аппаратов и трубопроводов;

б) паспортами оборудования и аппаратов с заводскими характеристиками и данными испытаний материалов, из которых они изготовлены;

в) оперативными технологическими схемами;

г) инструкциями по спуску, обслуживанию, выключению и ремонту оборудования;

д) аппараты, работающие под давлением выше $0,7 \text{ кг/см}^2$, должны быть согласно правилам инспекции Котлонадзора снаб-

жены шнуровыми книгами установленного образца со всеми ходимыми чертежами и документами.

663. Вентили и задвижки трубопроводов должны иметь:

- а) четкие указатели направления и степени открытия;
- б) надписи с номерами согласно схеме трубопроводов и инструкции по эксплуатации.

664. До ввода газогенераторной станции в эксплуатацию должны быть произведены:

- а) приемо-сдаточные испытания всей станции;
- б) техническое освидетельствование аппаратуры и трубопроводов.

665. Приемо-сдаточные испытания должны производиться на основании инструкций заводов-изготовителей машин и оборудования и организации, проектировавшей станцию.

666. При проведении испытаний необходимо определять производственные характеристики воздуходувок, газодувок, дезинтекторов, приводов чаш, газогенераторов и другого оборудования, распределения давления в системе, расходуемой мощности и т. д., а также должны быть сняты производственные показатели идентификации.

667. На основании проведенных испытаний следует выявить соответствие оборудования проектным данным, а также устранить дефекты изготовления и монтажа.

668. Техническое освидетельствование органами Котлонадзора должно установить прочность и надежность оборудования, работающего под давлением выше $0,7 \text{ кг/см}^2$, и заключается в наружном освидетельствовании, внутреннем осмотре, гидравлических испытаниях и испытаниях на герметичность.

669. Разрешение на ввод станции в эксплуатацию должно быть дано лишь на основании материалов, полученных при приемочных испытаниях.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

Техника безопасности при эксплуатации газогенераторных станций

I. Общая часть

1. Настоящее руководство предназначается для применения на стационарных газогенераторных станциях, работающих под давлением, производящих смешанный генераторный газ из различных видов топлив.

2. Воспрещаются пуск и эксплуатация газогенераторных станций при отсутствии рабочих инструкций по обслуживанию отдельных аппаратов, а также станции в целом. Инструкции должны быть разработаны с учетом применяемого вида топлива, схемы технологического процесса и конструкции аппаратов.

3. В соответствующих рабочих местах должны быть вывешены технологические схемы, а также схемы газовых, воздушных, паровых, водяных и электрических коммуникаций и плакаты с кратким и точным указанием на основные правила по технике безопасности.

4. При работах, связанных с отключением отдельных газовых аппаратов или со снятием напряжения, в соответствующих местах должны быть вывешены предостерегающие плакаты с запрещением открывать запорные устройства или подавать напряжение.

Воспрещается снимать плакаты после окончания работы без специального на то указания руководителя работ.

5. Курение в газогенераторных станциях разрешается исключительно в специально отведенных местах.

6. Воспрещается допуск к работе на газогенераторных станциях лиц, не знакомых хорошо с производственными инструкциями и не сдавших технического минимума по специальности. Рабочие, обслуживающие сложные агрегаты, установки или механизмы, должны пройти обязательное обучение. Технический минимум должен обязательно включать все необходимые знания техники безопасности.

7. Проверять знания техники безопасности всего эксплуатационного персонала следует не реже одного раза в год.

8. Все газоопасные работы должны проводиться в соответствии с разделом «Проведение газоопасных работ».

9. Организация газоспасательных пунктов должна производиться

даться в соответствии с «Положением о спасательном деле в предприятиях, в которых производятся работы, опасные по характеру» (утвержденным НКТ СССР 28/III 1930 г., № 134).

10. Надзор за пароводяными рубашками, паросборниками, котлами-утилизаторами с рабочим давлением не выше 0,7 атм и с давлением выше 0,7 атм — органами Котлонадзора.

11. Ограждения и предохранительные устройства машин и механизмов устанавливаются согласно требованиям, предусмотренным постановлением НКТ СССР № 32/314 от 11/II 1926 г.

12. Правила эксплуатации электротехнических устройств изложены в следующих официальных руководствах:

а) «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей» (утвержденные НКЭС и ЭП 8/IV 1940 г.);

б) «Правила безопасности по эксплуатации и ремонту для персонала, обслуживающего электрические установки станций и электростанций» (утвержденные Главэнерго и ЦК профсоюза рабочих электростанций 29/X 1937 г.);

в) «Правила безопасности для обслуживающего персонала электростанций и производству работ на высоковольтных воздушных линиях» (утвержденные Главэнерго и ЦК профсоюза рабочих электростанций 29/X 1937 г.);

г) «Правила безопасности для обслуживающего персонала электростанций и производству работ в городских и сельских сетях высокого и низкого напряжения» (утвержденные Главэнерго и ЦК профсоюза рабочих электростанций 29/X 1937 г.).

13. Тепловые сети следует эксплуатировать в соответствии с «Правилами безопасности для персонала тепловых цехов электростанций и тепловых сетей» (утвержденными техотделом НКЭС и ЦК союза рабочих электростанций 28/VI 1945 г.).

14. Эксплуатация цеха подготовки топлива и его подачи в котельную должна соответствовать:

а) «Правилам безопасности цеха топливоподачи на электростанциях» (утвержденным Главэнерго и ЦК профсоюза рабочих электростанций 29/XII 1938 г.);

б) «Правилам устройства, освидетельствования и эксплуатации электрических подъемников (лифтов)» (утвержденным НКЭС и ЭП 24/I 1940 г.);

в) «Инструкции для лифтеров (проводников) электрических подъемников» (утвержденной НКЭС и ЭП 14/II 1940 г.);

г) «Правилам устройства, освидетельствования и эксплуатации кранов, подъемных механизмов и вспомогательных при них приспособлений» (утвержденным НКЭС и ЭП 14/II 1940 г.);

д) «Инструкции для крановщиков электрических мостовых кранов» (утвержденной НКЭС и ЭП 14/II 1940 г.).

Примечание. В случае наличия установок и машин, на которых распространяются перечисленные выше правила, рабочие инструкции должны освещать вопросы техники безопасности при эксплуатации.

15. Регистрировать и учитывать несчастные случаи следует в соответствии с «Положением о регистрации и учете несчастных случаев, связанных с производством» (утвержденным Президиумом ВЦСПС 8/IX 1939 г. и введенным в действие с 1/I 1940 г. согласно постановлению Секретариата ВЦСПС от 8/XII 1939 г.).

16. Испытания на плотность газогенераторов, аппаратов газоочистки, газодувок и всей газопроводящей системы должны производиться перед введением газогенераторной станции в эксплуатацию и при ремонтах, связанных с нарушением плотности, разборкой и разъединением тех или иных аппаратов или участков, но не реже одного раза в год.

Испытания следует производить в соответствии с «Нормами испытаний на плотность аппаратуры, газовых и воздушных коммуникаций», изложенными в настоящем руководстве.

17. Должны быть установлены систематический контроль и надзор за работой всех вентиляционных устройств, особенно в местах, где имеет место выделение газа и пыли, а вентиляционные каналы, магистрали и камеры следует регулярно очищать от пыли во избежание воспламенения ее.

II. Газогенераторное отделение

РОЗЖИГ ГАЗОГЕНЕРАТОРА

18. Футеровка газогенераторов после капитального ремонта или свежевыложенная должна быть подсушена до ввода газогенераторов в эксплуатацию в течение 1—2 суток при медленном постепенном повышении температуры.

19. Перед загрузкой и розжигом газогенератора должны быть проверены:

а) исправность механизмов для вращения чаши, загрузочного устройства, наличие смазки и ограждений;

б) крепление и состояние колосниковой решетки и дутьевых щелей;

в) прочность футеровки;

г) исправность всех задвижек, клапанов, вентиляей;

д) отсутствие отложений смолы и пыли в газосливе и выхлопной трубе;

е) отсутствие конденсата в дутьевой коробке газогенератора;

ж) плотность гидравлических затворов;

з) исправность действия контрольно-измерительных приборов;

и) действие паровых или воздушных завес в шуровочных отверстиях газогенератора (надежность работы последних должна быть определена при создании в газогенераторе давления воздуха порядка +100 мм вод. столба);

к) отсутствие посторонних предметов в газогенераторе.

20. Разрешается загружать и разжигать газогенератор лишь:

а) при отключении его от системы, находящейся под газом;

б) после загрузки на колосниковую решетку слоя шлака высотой 200 мм;

в) после тщательной продувки газогенератора воздухом и анализа пробы воздуха на отсутствие окиси углерода в газогенераторе.

Примечание. В случае отсутствия непосредственно за газогенератором отключающего устройства продувка газогенератора должна быть произведена совместно с примыкающими к нему аппаратами. Пробы воздуха для анализа должны быть взяты из каждого аппарата. Анализ пробы воздуха должен извлекаться с помощью газоанализатора или может быть заменен биологической пробой.

21. При розжиге газогенератора следует применять только керосин или мазут. Воспрещается употребление веществ (бензин, бензол, толуол и т. п.), имеющих более низкую температуру вспышки.

22. Жидкое топливо, применяемое для розжига, может быть введено только в совершенно холодный газогенератор.

Воспрещается дополнительная поливка топлива любым жидким горючим веществом после розжига газогенератора.

23. В случае прекращения горения розжиг газогенератора вновь следует производить согласно п. 20—22 настоящего раздела.

24. Воспрещается выпуск дыма или газа при розжиге газогенератора через шуровочные отверстия или загрузочные аппараты.

ВКЛЮЧЕНИЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРА

25. Включение газогенератора в действующую систему разгружается лишь после анализа газа из этого генератора на содержание кислорода, наличие которого не должно превышать 0,6% от объема.

26. Для безопасного включения газогенератора должен соблюдаться следующий порядок.

Перевод газогенератора с естественной тяги на дутье

Продуть паром воздухопровод, идущий от магистрали к газогенератору, на участке от задвижки до дутьевой коробки.

Закрывать клапан естественной тяги.

Дать дутье (небольшое), прекратить паровую продувку, в дальнейшем в соответствии с замером зон отрегулировать температуру паровоздушной смеси.

Включение газогенератора в общий коллектор

Установить давление газа в газосливе не менее чем на 10 мм вод. столба выше, чем давление в коллекторе.

Начать постепенно открывать устройство, отключающее газогенератор от коллектора.

Одновременно с понижением давления газа в газосливе газогенератора начать закрывать выхлопную трубу газогенератора, следя за тем, чтобы давление газа оставалось примерно постоянным.

При включении необходимо все время поддерживать в газосливе положительное давление, не допуская резкого и чрезмерного повышения давления газа во избежание прорыва его через гидравлические затворы.

Примечание. Для удобства обслуживающего персонала и безопасности органы управления задвижками воздуха, пара, а также клапанами естественной тяги должны быть расположены рядом и вынесены на обслуживающую площадку газогенератора, в место, удобное для одновременного наблюдения за контрольно-измерительными приборами.

27. Если газогенератор имеет при себе систему аппаратов для индивидуальной очистки и охлаждения газа, рекомендуется продувку аппаратов производить дымовыми газами (при розжиге) через продувочную трубу, установленную непосредственно перед отключающим устройством действующего газопровода.

28. Точно так же следует производить продувку дымовыми газами (при розжиге газогенератора) всех общих аппаратов газочистки и газопроводов, если в них не поступает газ от других работающих газогенераторов.

29. Во всех случаях момент окончания продувки должен определяться посредством анализа газа на содержание кислорода.

30. Давление воздуха под колосниковой решеткой включенного газогенератора всегда должно быть не менее чем на 30 мм вод. столба выше давления газа в коллекторе.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРА

31. При установке механического загрузочного устройства на газогенераторе должны быть приняты меры к предотвращению выхода газа через бункер. Рекомендуется применение местного отсоса из точки бункера или другие способы (например, паровая продувка).

32. Проведение работ внутри бункеров, соединенных течками с загрузочными аппаратами, или над ними должно производиться в соответствии с разделом «Проведение газоопасных работ» ввиду возможного наличия в них газа.

33. Работы внутри бункеров должны проводиться с принятием мер, предохраняющих персонал от опасностей при обвалах топлива (прекращение расхода топлива на время работы, лестницы, пояса с веревками, наличие наблюдающего за работой и т. д.).

34. Воспрещается спуск людей в образовавшуюся в топливе бункера воронку или в бункер с тлеющим топливом.

35. Воспрещается спуск людей ниже 1 м от высшего уровня топлива при нависании топлива на одной стороне стенки бункера под крутым углом (60—70°).

36. Проталкивание топлива в бункере (при необходимости в этом) должно быть произведено только с площадки над ним посредством специальных штанг.

37. Воспрещается ручное дробление угля непосредственно над решетками бункеров при возможном протекании через них газа.

38. Перед открытием верхней крышки загрузочной коробки газогенератора должно быть произведено вытеснение газа паром. В механических загрузочных устройствах (там, где это конструктивно предусмотрено) должна быть применена паровая продувка.

39. В работающем газогенераторе перед открытием шуровочных отверстий необходимо включать паровые или воздушные завесы. Искключение допускается лишь для случаев кратковременного открывания отверстий для контроля качества газа по его цвету.

В соответствии с этим запрещаются шуровка и замер зон и слоя топлива без применения паровых или воздушных завес.

40. При выемке шуровочных или иных штанг из газогенератора следует обязательно пользоваться приспособлениями, исключающими выемку их вручную или предохраняющими персонал от ожогов.

41. Персонал, работающий у открытых шуровочных отверстий, должен обязательно пользоваться защитными очками.

42. Штанги после извлечения их из газогенератора должны быть выправлены, охлаждены и уложены в стеллажи.

43. Чистить газосливы следует периодически, в зависимости от возрастания давления газа в газосливе. Воспрещается чистить газосливы у газогенератора, не отключенного от системы и не поставленного при этом на естественную тягу. Чистка должна производиться через специальный люк в газосливе.

44. При работе газогенератора воспрещается открывание клапана естественной тяги или люка в дутьевой коробке с целью удаления конденсата или мелкой золы.

При отсутствии специального устройства для вывода конденсата или пробки в дутьевой коробке перед спуском конденсата газогенератор должен быть переведен на естественную тягу.

45. Во избежание самоотключения газогенератора со стороны дутья или аппаратов газоочистки должно быть установлено тщательное наблюдение за постоянным выводом конденсата из дутьевой коробки и за регулярной чисткой гидравлических затворов (отключающих газогенератор) от фусов.

46. Во время нахождения газогенератора в работе должен быть установлен тщательный контроль за:

- а) давлением воздуха, газа и температурным режимом;
- б) состоянием топливного слоя (высота слоя топлива, размеры зон, отсутствие пустот и прогаров);
- в) поступлением воды в гидравлические затворы и выходами из них, за периодическим пополнением уровня воды в чаше;
- г) составом газа, в особенности за содержанием кислорода в нем;
- д) исправным состоянием паровых или воздушных завес;
- е) плотностью кожуха газогенератора и его соединений.

47. В газогенераторе с сухим золоудалением и неподвижной колосниковой решеткой чистка колосников разрешается только при отключении газогенератора от коллектора и переводе его на естественную тягу.

48. Воспрещается персоналу находиться вблизи от чаши осадке шлаковых настелей в газогенераторе с неподвижной колосниковой решеткой (после выгреба шлака из чаши).

49. При чистке колосников, в тех случаях, когда это сопряжено с выемкой их, должны быть приняты меры, предотвращающие возможность обвала топлива (установка опорных пик в пространстве над колосниками и выемка колосников отдельными участками).

50. При охлаждении водой шлака, извлеченного из газогенератора, зольщик должен находиться от места заливки на расстоянии ближе 2 м.

51. Воспрещается оставлять в подвальном помещении шлак после очистки и охлаждения.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ПАРСОБОРНИКОВ И ПАРОВОДЯНЫХ РУБАШЕК ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ

Перед розжигом газогенератора

52. Перед розжигом газогенератора обслуживающий персонал должен проверить:

а) нет ли внутри паросборника и пароводяной рубашки посторонних предметов (в тех случаях, когда при остановке газогенератора открывались лазы);

б) исправность предохранительных клапанов, арматуры и питательных приборов;

в) сняты ли заглушки, отсекающие паросборник от паропровода, от питательной, продувочной и спускной линий (при наличии последней);

г) наполнены ли пароводяная рубашка и паросборник водой до нижнего уровня (по водомерному стеклу);

д) закрыт ли паровой вентиль, сообщающий паросборник с паропроводом;

е) открыт ли предохранительный клапан для выпуска воздуха.

53. При вводе газогенератора в эксплуатацию пароводяная рубашка и паросборник со всей коммуникацией должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию. Подобное же испытание должно быть произведено после каждого ремонта, связанного с нарушением плотности, но не реже одного раза в два года.

После розжига газогенератора

54. После розжига газогенератора, когда из предохранительного клапана начнет идти пар, предохранительный клапан должен быть закрыт, должно быть установлено наблюдение за стрелкой манометра и уровнем воды в стекле и вторично проверено действие всей арматуры.

55. Допускается производство работ по подтягиванию болтов гаек и люков паросборника и пароводяной рубашки во время розжига газогенератора только нормальным гаечным ключом и при давлении в них, не превышающем 50% рабочего давления.

56. Перед включением паросборника в общую паровую магистраль необходимо:

а) проверить, соответствует ли давление пара в паросборнике давлению в магистрали; давление в паросборнике должно быть на 0,1 ати выше давления в магистрали;

б) продуть и прогреть паропровод, если не работают другие газогенераторы;

в) продуть водомерные стекла, после чего проверить уровень воды в паросборнике.

57. Включение паросборника в общую паровую магистраль должно быть произведено путем медленного и осторожного открывания парового вентиля.

58. Воспрещается допускать падение уровня воды в паросборнике ниже низшего уровня по водомерному стеклу и подъем уровня выше верхнего. Водомерные краны и краны водомерных стекол должны легко открываться и закрываться.

59. Стрелка манометра не должна переходить красную черту, проведенную через деление, соответствующее наивысшему допустимому рабочему давлению в паросборнике (0,7 ати); когда стрелка манометра переходит красную черту, предохранительные клапаны должны открыться.

60. Рычаги предохранительных клапанов должны свободно вращаться в шарнирах и не должны касаться вилок.

61. Строжайше воспрещается заклинивать рычаги предохранительных клапанов, подвешивать добавочный груз, перемещать или сдвигать грузы рычага или нагружать его какими-либо тяжестями.

62. Не реже одного раза в смену следует проверять манометры водомерных стекол, предохранительные клапаны и питательные приборы.

63. Продувка пароводяной рубашки должна производиться тем поочередного открывания спускных кранов на короткое время. Продувка должна производиться один раз в смену в присутствии старшего газовщика.

Воспрещается открывать спускной кран ударами кувалды при помощи рычага.

64. Воспрещается производить какие-либо ремонтные работы с пароводяной рубашкой и паросборником (подчеканка заклепочных швов, подтягивание болтов люков, лазов и т. п.).

В аварийных случаях

65. Генератор должен быть немедленно остановлен и переведен на естественную тягу в нижеследующих аварийных случаях.

а) упущена вода или уровень воды в паросборнике, несмотря на питание его, быстро понижается;

б) перестали действовать все питательные приборы и прекратилась подача воды в паросборник;

в) не действуют все водоуказательные приборы или все предохранительные клапаны;

г) обнаружена трещина, течь в сварных швах паросборника пароводяной рубашки, а также вспучина в пароводяной рубашке.

66. Если уровень воды упущен, необходимо немедленно пропустить водомерные стекла, затем закрыть кран, соединяющий их с пароводяным пространством, и установить наблюдение за уровнем воды в стекле.

Если вода в стекле покажется, должно быть немедленно начато усиленное питание паросборника. Если уровень воды в стекле появится, генератор следует немедленно отключить от действующей сети и перевести его на естественную тягу. Охлаждение топлива должно вестись с помощью пара. После охлаждения генератора

надо разгрузить и произвести внутренний осмотр пароводяной рубашки.

Категорически запрещается питать паросборник водой при падении уровня воды в стекле.

67. Воспрещается дальнейшая эксплуатация газогенератора при обнаружении трещин и вспучин впредь до устранения дефектов.

68. Если в паросборнике давление поднимется выше нормального и будет продолжать расти, необходимо проверить потребление пара, а также отключающие задвижки (вентили) и дросселирующее устройство на магистрали высокого давления.

69. Настоящее руководство предназначается к применению в отношении паросборников и пароводяных рубашек газогенераторов с рабочим давлением до 0,7 ати.

Примечание. При эксплуатации рубашек, работающих под более высоким давлением, следует руководствоваться «Правилами устройства, установки, содержания и освидетельствования паровых котлов, пароперегревателей и водяных экономайзеров» (утвержденными НКЭС 13/ХІ 1940 г.).

ОТКЛЮЧЕНИЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРА

70. Для безопасного отключения газогенератора необходимо соблюдать следующий порядок.

Отключение газогенератора от общего коллектора.

а) Понизить производительность газогенератора.

б) Постепенно закрывать отключающее устройство газогенератора от коллектора.

в) По мере возрастания давления газа в газосливе следует открывать выхлопную трубу газогенератора.

Отключение от сети газогенератора, имеющего систему для индивидуальной очистки газа.

а) Понизить производительность газогенератора.

б) Начать постепенно закрывать устройство, установленное после последнего из аппаратов индивидуальной очистки и служащее для отключения от коллектора.

в) По мере возрастания давления газа в газосливе следует открывать выхлопную трубу газогенератора.

Примечание. Порядок дальнейшей остановки регламентируется рабочей инструкцией в зависимости от схемы.

Перевод газогенератора, отключенного от коллектора, с дутья на естественную тягу.

а) Увеличить подачу пара под колосниковую решетку.

б) Закрывать дутье.

в) Открыть клапан естественной тяги.

г) Закрывать пар.

71. Воспрещается загрузка топлива в газогенераторы, отключенные от системы и находящиеся на естественной тяге. Точно так же воспрещается и открывание шуровочных отверстий на этих генераторах.

72. Перед включением скруббера в работу должно быть произведено:

- нормальное поступление воды на орошение, ее распыление;
- плотность скруббера в соответствии с приведенными нормами;
- исправность предохранительных клапанов;
- плотность и величина гидравлических затворов;
- надежность работы отключающих устройств на входе и выходе газа, если это не связано с работой других аппаратов, находящихся под газом;
- исправность ограждений и обслуживающих площадок с лестницами.

73. До включения скруббера в работу необходимо продувать его для вытеснения находящегося в нем воздуха. В зависимости от обстоятельств продувать следует дымом (при розжиге газогенератора), инертным или рабочим газом или паром. При продувке дымом или инертным газом содержание кислорода в отходящем газе не должно превышать 1,5%, а при продувке газом — 0,6% (объемных). Перед продувкой скрубберов вода, подаваемая на орошение, должна быть выключена.

74. При работе скруббера должен быть обеспечен регулярный надзор за давлением газа, состоянием уровня в гидравлических затворах, надежностью крепления тросов и устройств, удерживающих тарельчатые клапаны в открытом положении, за постоянным стоком отходящей воды, а также за плотностью всех соединений скруббера.

75. Резервные скрубберы должны находиться под давлением с одной приоткрытой задвижкой (до или после скруббера).

76. Аппараты, служащие для охлаждения газа, перед осмотром или ремонтом необходимо отключить от системы и тщательно продуть.

При осмотрах и ремонтах должны быть соблюдены все меры предосторожности, предусмотренные в разделе «Проведение газоопасных работ».

77. Профилактический осмотр и чистка форсунок, если это связано с возможностью выделения газа, также следует производить с соблюдением мер, предусмотренных в разделе «Проведение газоопасных работ».

78. При чистке насадки скрубберов обслуживающему персоналу воспрещается находиться внутри последних. Чистить насадки необходимо посредством пара и горячей воды. В исключительных случаях при чистке или замене насадки персоналу разрешается находиться внутри скрубберов, но при этом следует обязательно соблюдать предосторожности, указанные в разделе «Проведение газоопасных работ».

79. При проведении ремонтных работ на паро- и водопроводах, в колодцах и в канализационных трубах, связанных со скрубберами, должны быть приняты все меры предосторожности ввиду возможности проникновения в них газа.

80. Эксплуатация воздуходувок, дезинтеграторов и газодувок должна производиться в соответствии с рабочими инструкциями, разработанными на предприятиях, с учетом технологических схем газогенераторных станций, всех конструктивных особенностей эксплуатируемых агрегатов и мероприятий, перечисленных ниже.

81. Пуск воздуходувки после всякой остановки должен быть произведен лишь при закрытой задвижке на линии нагнетания. Подача воздуха в общую магистраль может быть допущена после того, как персонал убедится в том, что задвижки на отводах воздухопровода к газогенераторам плотно закрыты.

82. Воздухопровод после подачи в него воздуха должен быть продут через продувочную трубу, установленную в торце его и выведенную наружу помещения.

Воспрещается подача воздуха в газогенераторы без продувки воздухопровода.

83. Допускается производить отключение работающего агрегата и переход на резервный лишь таким образом, чтобы не менялось давление в системе (т. е. при закрывании задвижки на отключаемом агрегате одновременно открывается задвижка на включаемом), причем включение резервного агрегата разрешается лишь после того, как будет установлено, что давление, им создаваемое (при закрытой задвижке), соответствует нормальным данным.

84. Воспрещается создавать разрежение перед газодувками или дезинтеграторами. Поэтому должен быть установлен тщательный надзор за работающими агрегатами, контрольно-измерительными приборами и регулированием давления посредством задвижек, а при включении должно следить, чтобы была закрыта задвижка на линии нагнетания. Для исключения ручного регулирования рекомендуется установка специальных регуляторов и байпасов.

85. Допускается переход к пуску агрегата лишь после:

- окончания всех ремонтных работ на включаемом агрегате и уборки посторонних предметов;
- установки исправных ограждений;
- заливки маслом подшипников или проверки наличия масла, а в случае принудительной подачи масла — проверки всей маслопроводящей системы;
- осмотра контрольно-измерительных приборов, задвижек, дресселей, гидравлических затворов и других отключающих устройств, вентилях, трубопроводов пара, воды, смолы, конденсата, причем все неисправности после осмотра должны быть устранены;
- наполнения гидравлических затворов, сифонов водой до соответствующего уровня, препятствующего прорыву газа в помещении;
- проверки предохранительных клапанов на плотное закрытие и отсутствие разрывов или щелей в мембранах клапанов;
- закрытия всех люков, через которые возможно проникновение воздуха в газопроводящую систему или выход газа в помещение или вне его;

- 8) нескольких оборотов машины, производимых вручную;
- 9) подготовки электроагрегатов и проверки показаний электроизмерительных приборов в соответствии с рабочей инструкцией;
- 10) подачи воды в охлаждаемые и уплотняющие детали агрегатов.

86. Во время работы агрегата должны быть установлены:

- 1) надзор за нормальным действием маслопроводящей системы, давлением в маслопроводе, наличием и уровнем смазки;
- 2) наблюдение за нормальным ходом агрегатов (без вибрации и стуков); при заметно усиливающемся стуке должны быть произведены пуск и ввод резервного агрегата;
- 3) наблюдение за нагревом подшипников и других трущихся частей и предотвращение повышения температуры их на 20—30° выше температуры окружающей среды;
- 4) проверка поступления воды в охлаждаемые и уплотняющие детали агрегатов и предотвращение повышения температуры воды, выходящей из охлаждаемых деталей, выше 45°;
- 5) наблюдение за уплотнением сальников и плотностью всей газопроводящей системы; при обнаружении утечек немедленно должен быть поставлен в известность технический руководитель смены и произведена запись в журнал;
- 6) наблюдение за давлением воздуха или газа и поддержание его в установленных пределах.

87. Во время работы запрещается:

- 1) смазывать движущиеся части агрегатов, если последние не оборудованы стационарными масленками;
- 2) чистить движущиеся части и производить исправления и ремонт;
- 3) снимать ограждения;
- 4) прикасаться рукой к движущимся частям во избежание несчастного случая.

88. При остановке необходимо соблюдать следующее.

- 1) При нормальной остановке газогенераторной станции допускается производить остановку воздуходувки лишь после того, как задвижки на воздухопроводах к газогенераторам будут закрыты.
- 2) При внезапном выключении моторов воздуходувок должны быть приняты меры в зависимости от типа газогенераторной станции, а именно.

На станции горячего газа:

- а) немедленно должен быть осуществлен переход на инжекторное паровое дутье;
- б) при отсутствии инжекторов газогенераторы не должны быть отключены от коллектора, а следует увеличить подачу пара по колосниковым решеткам газогенераторов и закрыть задвижки на отводах воздухопровода к газогенераторам;
- в) должно быть установлено наблюдение за тем, чтобы в системе было положительное давление и горение газа в печи не прекращалось; с этой целью должен быть сокращен расход газа у потребителя.

г) указанный в п. 2, «б» порядок остановки допустим только при непродолжительных остановках дутья (не свыше 30 мин.) и небольшой протяженности газопроводов. При более длительных остановках и в случаях, когда не удается создать положительное давление в системе, а также и при прекращении горения газа в печи газогенераторы должны быть отключены от коллектора и переведены на естественную тягу.

На станциях холодного газа должна быть немедленно произведена полная остановка станции; для этого следует:

- а) выключить все моторы агрегатов, предназначенных для перемещения газа (газодувки, дезинтеграторы); при наличии электрофильтров тотчас же снять высокое напряжение;
- б) отключить станцию от газопровода к потребителю;
- в) дать сигнал об отключении на рабочую площадку газогенераторов;
- г) после получения сигнала открыть продувочные трубы газогенераторов.

Если после падения дутья до нуля не создается разрежения в газосливе, что свидетельствует об отключении станции, перевести генераторы на естественную тягу.

89. При остановке воздуходувок должна автоматически включаться световая и звуковая сигнализация, предупреждающая об этом обслуживающий персонал на всех основных участках газогенераторных станций (рабочая площадка газогенераторов, подстанция электрофильтров, помещение газодувок и т. д.) и в цехах-потребителях газа.

90. При наличии блокировки моторов воздуходувок с моторами газодувок и дезинтеграторов и установки противовакуумного реле давления на электрофильтре остановка моторов воздуходувок должна автоматически вызывать остановку всех моторов газодувок и дезинтеграторов, а также снятие высокого напряжения с камер электрофильтров.

В этом случае станция должна быть остановлена также с соблюдением порядка, предусмотренного рабочей инструкцией, и при обязательном: а) отключении станции от потребителя; б) открывании продувочных труб газогенераторов и переводе газогенераторов на естественную тягу.

91. При остановке газодувок или дезинтеграторов, так же как и при их совместной остановке, воздуходувки должны продолжать работу для поддержания положительного давления во всей газопроводящей системе.

92. При остановке газодувок или дезинтеграторов должна автоматически включаться световая и звуковая сигнализация, предупреждающая об этом обслуживающий газогенераторы персонал.

93. О всяких остановках агрегатов, предназначенных для перемещения газа, должен быть немедленно извещен потребитель газа.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

94. Для обеспечения безопасных условий обслуживания и ведения нормального процесса на всех действующих газогенераторных станциях должны быть установлены контрольно-измерительные приборы, действие которых следует систематически проверять.

95. Для обеспечения безопасных условий обслуживания необходимо контролировать следующих факторов:

а) давления воздуха после каждой воздуходувки и в общей магистральной;

б) давления и температуры паровоздушной смеси у каждого газогенератора;

в) давления газа в газосливах газогенераторов, после каждого аппарата очистки и охлаждения газа, до и после дезинтегратора газодувки, в газопроводке к потребителю после отключающей задвижки;

г) температуры газа после газогенераторов, стояков и в газопроводке к потребителю;

д) состава газа на содержание в нем углекислого газа и кислорода CO_2 и O_2 ;

е) содержания окиси углерода в производственных помещениях;

ж) давления пара в паросборниках;

з) состояния топливного слоя в газогенераторах.

96. Для ведения нормального процесса газификации и обеспечения работы газогенераторной станции являются необходимыми следующие факторы, также подлежащие контролю (помимо приведенных в п. 95):

а) технический и ситовой состав топлива;

б) расход воздуха на каждый газогенератор;

в) расход топлива на каждый газогенератор;

г) содержание горючих в шлаках;

д) температура газа до и после каждого аппарата очистки и охлаждения газа;

е) давление газа во всех коллекторах;

ж) общий расход газа;

з) полный анализ газа;

и) учет количеств смолы и шлака;

к) учет расхода воды, пара и электроэнергии;

л) регулирование давления газа, воздуха и температуры (автоматическим путем);

м) теплотворность газа и его состав (самопишущие приборы).

Примечание. П. «д» и «м» — для мощных газогенераторных станций.

97. Для безопасного и удобного обслуживания газогенераторных станций все контрольно-измерительные приборы должны быть расположены в местах, удобных для наблюдения при пуске и работе отдельных аппаратов, так и станции в целом.

98. Обслуживающий персонал не имеет права нарушать технологический режим.

В случаях отклонений от заданных параметров должны быть немедленно приняты соответствующие меры и извещен технический руководитель (начальник смены).

99. Воспрещается снижение или поднятие уровня гидравлических затворов ниже или выше норм, предусмотренных рабочей инструкцией.

Должен быть установлен систематический контроль за уровнем воды в гидравлических затворах действующих аппаратов, а также и в гидравлических затворах, отключающих аппараты от системы, находящейся под газом.

100. На газогенераторных станциях с принудительной подачей дутья в газогенераторы воспрещается продолжать работу в случае возникновения и установления разрежения в какой-либо из частей системы.

Во всех аппаратах должно постоянно поддерживаться положительное давление.

101. В сменах следует систематически производить осмотр оборудования и аппаратов. Помимо этого начальником газоспасательного пункта или лицом, его заменяющим, должен быть организован надзор за состоянием газового хозяйства с целью выявления утечек газа.

Результаты осмотра должны быть внесены в специальный журнал.

102. Профилактический осмотр и ремонт оборудования, чистка газосливов газогенераторов, газоочистной аппаратуры, газопроводов, затворов должны производиться в соответствии с разработанными графиками в зависимости от местных условий.

103. Во всех отделениях газогенераторных станций, там, где имеются газовыделения (рабочая площадка газогенераторов, машинный зал, бункерная галлерея и т. д.), следует периодически производить анализы проб воздуха на содержание в них окиси углерода, предельно допустимая концентрация которой согласно ГОСТ 1324-47 установлена в 0,03 мг/л.

III. Установки для электрического смолоосаждения

104. Перед пуском газа в электрофильтр должны быть проверены исправность электрофильтра и электроагрегата, а также исправное действие реле давления; затем должно быть проверено плотное закрытие всех лазов, задвижек, заливка гидравлических затворов и масляного затвора изоляторной коробки.

105. Разъединители и рубильники щита, обслуживающего выпрямитель подключаемого электрофильтра, должны быть выключены и вилка дистанционного выключения вынута из гнезда.

106. За час до пуска газа в электрофильтр должен быть дан пар в паровую рубашку изоляторной коробки для предупреждения конденсации влаги на изоляторах и предотвращения пробоя их.

107. Перед включением напряжения электрофильтр должен быть продут газом через продувочные трубы.

108. Содержание кислорода в газе после продувки электрофильтра (а также и во время работы) не должно превышать 0,8% (объемных). Рекомендуется установка автоматического газоанализатора на кислород.

При отсутствии автоматического газоанализатора на кислородное включение электрофильтров допускается только после того, как двукратное определение содержания кислорода в газе посредством ручного газоанализатора покажет, что содержание кислорода не превышает нормы по п. 108.

109. Воспрещается производить включение напряжения без разрешения начальника смены.

В отличие от включения снятие напряжения должно производиться сейчас же при всяких замеченных неполадках в работе электрофильтра, газопроводов, а также всей станции в целом, в частности при превышении содержания кислорода в газе 0,6% и при падении давления газа в электрофильтре ниже +5 мм вод. столба.

При включении напряжения должна быть соблюдена последовательность пуска аппаратуры на подстанции, определяемая специальной инструкцией.

110. При эксплуатации электрофильтров должен быть обеспечен постоянный контроль за давлением газа внутри аппаратов, а также установлено реле давления, предназначенное для автоматического снятия высокого напряжения при падении давления ниже +5 мм вод. столба и при повышении давления сверх установленного предела (+70 мм вод. столба).

111. Контроль за давлением газа в электрофильтре следует производить с помощью регистрирующего манометра, показания которого должны быть выведены на центральный щит начальника смены. На малых установках допускается замена регистрирующего манометра указывающим.

112. Выключение электрофильтра при остановке машины должно производиться с последовательностью действий, обратной той, которая предписана для пуска машины, и лишь в аварийных случаях допускается выключение сразу главным рубильником или дистанционной вилкой с центрального щита газогенераторной станции. После снятия напряжения должно быть произведено отключение газа при помощи имеющихся устройств. Если не предполагается вскрытие электрофильтра, то допускается оставление газа отключенным не полностью, для чего может быть оставлен открытым или входной, или выходной затвор.

113. При спуске конденсата из масляного затвора электрофильтра должна быть соблюдена особая осторожность, так как из-за лишнего спуска масла угрожает прорывом газа.

114. При прорыве прокладки или выбросе масла из масляного затвора должно быть выключено напряжение: затем место утечки газа впредь до смены прокладки следует уплотнить асбестом и замазать глиной, а масляный затвор залить водой до высоты, обеспечивающей прекращение утечки газа.

Напряжение должно оставаться выключенным на все время

ликвидации утечки газа и до приведения электрофильтра в полностью исправное рабочее состояние.

115. При воспламенении газа, выброшенного через неплотности люка или масляного затвора, должно быть немедленно снято напряжение в порядке, указанном в п. 112; пламя газа должно быть потушено с помощью огнетушителя или кошмы.

116. Воспрещается вход за ограждения высоковольтного оборудования, с которого снято напряжение и где отсутствует опасность случайного прикосновения к близлежащим частям, находящимся под напряжением, без того, чтобы тут же не присутствовало второе лицо, также знакомое с приборами, оборудованием и техникой безопасности.

Кроме того, присутствие второго лица должно быть обеспечено:

а) при протирке всех высоковольтных изоляторов, установленных в защитных трубах, коробках и на электрофильтрах;

б) при осмотре и протирке переключателей и концевых муфт, установленных в специальных коробках;

в) при ревизии и ремонтах внутри электрофильтра.

117. Воспрещается хранить ключи от замков ограждений высокого напряжения, люков, дверок изоляторных коробок и концевых муфт у дежурного персонала по эксплуатации электрофильтров.

Место хранения этих ключей и порядок их выдачи должны быть определены распоряжением администрации и они должны выдаваться для производства тех или иных работ лишь ответственным лицам, имеющим право на производство таких работ.

118. Воспрещается приступать к работе в устройствах высокого напряжения (подстанции, трансформаторные помещения или части их, кабельные или воздушные линии, камеры электрофильтров и пр.) до получения на это письменного наряда от ответственного руководителя данной установки, которому воспрещается выдача разрешения приступить к работе до выполнения установленных правил о выключении и ограждении установки и принятия всех прочих мер предосторожности.

Работа, связанная с пребыванием внутри камеры электрофильтра, должна проводиться с соблюдением «Правил проведения газоопасных работ».

119. Воспрещается приступать к работе на отключенной части установки до тех пор, пока руководитель работ лично не убедится в том, что все необходимые токоведущие части установки на месте работы заземлены и закорочены.

120. Воспрещается касаться частей оборудования высокого напряжения, хотя бы даже и в резиновых перчатках или находясь на изолирующих подставках.

До производства работ на каком-либо участке установки должны быть выключены и заземлены как самый участок, на котором производится работа, так и все токоведущие части, находящиеся в непосредственной близости от производимых работ. Заземление участка должно производиться не только разъединителями, но и специальным временным заземлением, устанавливаемым на месте производства работ.

121. При выключении рубильников на щитах управления должны быть обращено особое внимание на то, чтобы все ножи рубильников были выключены.

122. На всех рукоятках, штурвалах и приводах переключателей и разъединителей, с помощью которых может быть дано напряжение туда, где производится работа, эксплуатационным персоналом производившим выключение, должны быть помещены плакаты с надписью «Не включать: работа на линии». Снять эти плакаты разрешается только после окончания работы и после заявления ответственного лица, производящего работу.

123. Воспрещается включение тока высокого напряжения по окончании ремонтных работ, а также и при пуске новых установок, впрямь до личной проверки ответственным лицом всех соединений и принятия мер, обеспечивающих безопасность обслуживания.

124. Каждую установку высокого напряжения следует периодически подвергать осмотру и проверке.

125. Проверке подлежат как само помещение и установленное в нем электрооборудование, так и наличие и состояние защитных приспособлений, устройств и плакатов.

При проверке должны производиться: контроль изоляции всех частей установки, состояния заземления и качества масла в высоковольтном трансформаторе, а также измерение сопротивления заземления.

Сроки проверки: действия защитных устройств — каждые 10 дней; состояния заземления — один раз в квартал; пробивного сопротивления масла в высоковольтном трансформаторе — один раз в 6 месяцев.

126. Все замеченные во время осмотра недостатки и неисправности следует немедленно устранять либо должны быть приняты меры для устранения их в кратчайший срок.

127. Результаты осмотров следует записывать в особый журнал или карточки с указанием замеченных недостатков и неисправностей, результатов испытания изоляции и замеров сопротивления заземления. В этот журнал или карточку должно быть также записано, какие меры приняты для устранения замеченных неисправностей и когда эти мероприятия выполнены.

128. Программа и время осмотров и испытаний должны быть установлены в соответствии с местными условиями.

129. В помещении подстанций электрофильтров периодически следует производить анализ проб воздуха на содержание окислов азота, предельно допустимая концентрация которых согласно ГОСТ 1324-47 установлена в 0,005 мг/л (в пересчете на N_2O_5).

130. Установка должна быть оборудована противопожарными средствами: огнетушителями, песком, кошмами.

131. В помещении подстанции должны быть вывешены в рамках под стеклом:

- инструкции по обслуживанию установки;
- схемы установки;
- правила подачи первой помощи при поражении током и отравлении газом.

IV. Газопроводы

132. Все газопроводы и газовую арматуру следует обеспечить систематическим надзором и должны быть своевременно приняты меры к устранению обнаруженных дефектов.

Особое внимание должно быть обращено на плотность соединений, клапанов и задвижек, на исправность тросов и лебедок тарельчатых клапанов, а также на положение газопровода на опорах, состояние ферм и кронштейнов.

133. Все трущиеся части установленного на газопроводах и связанного с газопроводами оборудования (штоки и червяки клапанов, задвижек и т. д.) должны периодически, не реже одного раза в декаду, тщательно смазываться, а в зимнее время помимо этого очищаться от снега.

134. Воспрещается нагрузка газопроводов всякого рода тяжестями (подвеска талей, блоков и т. д.).

135. В случаях необходимости отключения отдельных потребителей на длительное время за задвижками соответствующих ветвей газопровода должны быть установлены заглушки, а отключенные магистрали должны продуваться воздухом через открытые клапаны и продувочные трубы.

136. Задвижки, отключающие целые участки сети, предназначенные к ремонту или отключенные по другим соображениям, должны быть надежно закрыты и запорты в закрытом положении (цепями с замком).

137. До подачи газа в тот или иной участок сети ответственное лицо технического персонала должно лично проверить и убедиться, что положение задвижек и затворов обеспечивает подачу газа в нужный участок, а состояние газопровода не представляет опасности для обслуживающего персонала (люки и лазы закрыты, гидравлические затворы залиты водой до определенного уровня и пр.).

138. При подаче газа в коллекторы и газопроводы после остановок находящийся в последних воздух должен быть вытеснен газом через продувочные трубы. При продувке должны быть приняты все меры для устранения «воздушных мешков».

С этой целью продувка газопроводов должна быть произведена последовательно, участками, с постепенным приближением к потребителям, с продувкой при этом всех тупиков и вытеснением воздуха из пространств, образующих воздушные мешки.

139. Потребитель должен допустить прием газа с содержанием кислорода не выше 0,6% (объемных).

140. При обслуживании задвижек продувочных труб, если при этом имеется опасность отравления выделяющимся из них газом, обслуживающий персонал должен быть защищен средствами индивидуальной защиты.

В этом случае за работающими должно быть установлено наблюдение.

141. На всех газопроводах за газодувками должно быть обеспечено поддержание постоянного положительного давления. В рабочих инструкциях должны обязательно быть указаны необходимые меро-

приятия, обеспечивающие минимально допустимое давление у потребителя в случае сокращения производства газа.

142. При кратковременной остановке газопроводов горячего газа в случае невозможности поддерживать в них положительное давление должен быть подан пар.

При длительных остановках газопроводов горячего газа последние должны быть отключены от газогенераторов и соединены непосредственно с дымовой трубой. Одновременно с этим на газопроводах следует открыть предохранительные клапаны и лючки.

143. Газопроводы холодного газа при их отключении должны быть оставлены под газом не более чем на 2—3 часа при положительном давлении газа и при тщательном наблюдении.

Перед подачей газа потребителю должны быть произведены поверочные анализы на содержание в газе кислорода. Количество последнего не должно превышать 0,6%.

При более длительных остановках должны быть открыты все продувочные трубы и люки на газопроводах.

144. Чистку газопроводов горячего газа следует проводить с соблюдением всех мер предосторожности, перечисленных в разделе «Проведение газоопасных работ».

145. Чистка газопроводов горячего газа, надземных или подземных, должна проводиться путем выжигания сажи и смолы с отводом продуктов горения в дымовую трубу или последовательной продувкой паром (сжатым воздухом) отдельных участков.

146. Воспрещается движение посторонних лиц в местах, прилегающих к газопроводам, подвергающимся чистке. Горячая пыль, выгруженная из газопроводов, должна быть тщательно потушена и в охлажденном виде эвакуирована в специально отведенное место.

147. Спуск пыли непосредственно на землю впредь до устройства специальных приспособлений (кюбели, плотно присоединяемые к нижней части пылеуловителей и орошаемые водой, и др.) допускается только при общей чистке газопроводов после их остановки.

148. Допускается спуск пыли на ходу действующих газопроводов в закрытые приспособления (кюбели) в случае, если пылеуловители и «пыльные мешки» оборудованы специальными легко закрывающимися клапанами. Воспрещается использование для этой цели лазов или люков (крепящихся болтами, скобами и пр.).

149. Как правило, воспрещается обслуживающему персоналу при чистке газопроводов (надземных или подземных) находиться внутри последних. Нахождение персонала внутри газопроводов для их очистки может быть допущено в исключительных случаях с соблюдением правил, указанных в разделе «Проведение газоопасных работ», и после полного охлаждения и тщательной продувки газопроводов.

150. Для наблюдения за состоянием подземных газопроводов утечкой газа не реже одного раза в декаду должен производиться отбор проб воздуха из смотровых колодцев или специальных труб, установленных над стыками газопроводов.

Анализ проб должен производиться во всех случаях, когда газ обладает запахом.

151. Чистку газопроводов холодного газа следует производить гидравлическим или механическим путем.

152. Образующиеся в стенках газопроводов трещины и другие неплотности следует устранять немедленно по их обнаружении путем применения сварки, установки соответствующих хомутов, прокладками и т. д. (в зависимости от вида неплотностей). Замазывание глиной, асбестом и т. д. допускается лишь как временное мероприятие в период подготовительных работ.

153. На всех участках газопроводов должно быть обеспечено постоянное систематическое наблюдение за состоянием аппаратуры и пароводяной коммуникации конденсационно-дренажных устройств с учетом того, что зимой может иметь место замерзание конденсата и пароводяных коммуникаций, а в летнее время — испарение воды в гидравлических затворах. В случае замерзания конденсата в газопроводе или в дренажных устройствах оттаивание должно производиться без применения открытого огня (лучше всего горячей водой).

154. Очистку приемников конденсата от осадков следует производить при закрытом вентиле на конденсатопроводе.

Вентиль должен быть открыт после окончания очистки и заливки гидравлических затворов.

155. Лопнувшие от мороза конденсатопроводы должны быть немедленно сменены. При этой работе следует принять меры, обеспечивающие прекращение выхода газа. При необходимости применения пробок допускается установка только деревянных. Использование металлических пробок запрещается.

156. Во избежание отравления воспрещается спуск конденсата из газопроводов через отверстия, закрываемые пробками или только вентилями.

157. Рекомендуется сбрасывать конденсат из газопровода и приемников в циркуляционную систему. Сброс конденсата в канализацию может быть допущен лишь с разрешения Госсанинспекции.

158. Осмотр или ремонт внутри газопроводов, заделка газящих отверстий, установка заглушек, измерительных шайб, смена шибберов и т. д., т. е. все внешние и внутренние работы на газопроводах, должны обязательно проводиться с соблюдением правил, изложенных в разделе «Проведение газоопасных работ».

V. Обслуживание газопроводов в цехах-потребителях газа

159. Для определения безопасности среды в цехах, потребляющих газ, периодически, но не реже одного раза в декаду должен производиться анализ проб воздуха рабочей зоны для определения окиси углерода, предельно допустимая концентрация которой согласно ГОСТ 1324-47 не должна превышать 0,03 мг/л.

В отдельных случаях допускается замена химического анализа биологической пробой.

160. С целью облегчения обнаружения утечек газа рекомендуется применять одорацию его.

161. Неработающие печные агрегаты должны быть тщательно отключены от действующих газопроводов и за отключающими устройствами следует установить систематическое наблюдение.

При длительных отключениях, связанных с ремонтом печных агрегатов, за отключающими задвижками должны быть установлены отсекающие заглушки.

С той же целью допускается применение задвижек с установленными после них (по ходу газа) гидравлическими затворами.

162. Технический персонал должен систематически проверять исправность обратных клапанов, автоматических устройств и контрольно-измерительной аппаратуры газопроводов и воздухопроводов, а также сигнализации и других средств связи. Результаты проверки должны быть записаны в специальном журнале.

163. Во избежание взрывов пуск и зажигание газа в топках потребителей должны производиться с соблюдением следующих условий:

а) продуть газопровод к потребителю и отвод к данному печному агрегату через продувочную трубу; продувка может считаться законченной после того, как анализом пробы газа будет установлено содержание в нем кислорода не свыше 0,6% (объемных);

б) тщательно провентилировать топку и установить в ней хорошую тягу;

в) пускать газ под давлением, установленным для данного потребителя, постепенно, причем подача газа должна производиться на хорошо разведенный костер или горящий факел;

г) при невоспламенении или потухании газа немедленно прекратить приток его; вновь пустить и зажечь лишь после тщательной вентиляции топки.

Примечание. Категорически воспрещается при продувке выпуск газа в помещение.

164. Воспрещается отключение цеха-потребителя газа без предварительного предупреждения обслуживающего персонала газогенераторной станции.

В отдельных случаях допускается отключение цеха-потребителя газа с одновременным открыванием продувочных труб и последующим извещением газогенераторной станции.

165. Во избежание хлопков при выключении горелок в первую очередь должен быть выключен газ, а затем воздух; при включении горелок раньше должен быть включен воздух, а затем газ.

166. Давление газа перед потребителем во всех случаях должно быть положительным.

Для каждой группы потребителей должен быть установлен определенный минимум положительного давления; при падении давления ниже установленного минимума потребители должны немедленно отключаться от газовой сети.

167. Должен производиться систематический контроль за показаниями приборов, измеряющих давление газа непосредственно перед печными агрегатами.

168. Воспрещается доступ людей в топки, дымоходы, боровы, генераторы в случае остановки потребителей. Работы в этих устройствах разрешается производить только с полным соблюдением соответствующих правил, приведенных в разделе «Проведение газоопасных работ».

169. Чистка газопроводов должна проводиться регулярно и с соблюдением правил, приведенных в разделе «Проведение газоопасных работ».

170. Для обслуживания печных агрегатов должны быть разработаны и вывешены на рабочих местах рабочие инструкции.

II. Проведение газоопасных работ

171. Работами, опасными по газу, считаются:

а) работы, связанные с пребыванием работающих внутри газопроводов или газопроводов, где возможно наличие или присутствие газа;

б) работы с газопроводами или с газовыми аппаратами, находящимися или находившимися под газом;

в) огневые работы на газовых аппаратах или газопроводах, находящихся или находившихся под газом.

172. Воспрещается допуск к работам, опасным по газу, лиц, не обученных работе в защитной аппаратуре, не знакомых с основными вредностями и опасностями данной работы, не знающих элементарных способов первой помощи при отравлении газом.

173. Список газоопасных работ по каждому предприятию должен быть составлен начальниками цехов совместно с начальником газоспасательного пункта и утвержден главным инженером предприятия. Газоопасные работы, регулярно проводимые на газогенераторных станциях и в цехах, потребляющих газ, например ремонт оборудования (газогенераторы, газодувки, аппараты газоочистки и т. д.), чистка газопроводов и аппаратов, периодический внутренний осмотр и др., должны быть обеспечены специальными инструкциями.

174. Воспрещается производство каких-либо газоопасных работ без разрешения начальников соответствующих цехов и без ведома начальника газоспасательного пункта и начальника смены.

Газоопасные работы, связанные с остановкой отдельных цехов, должны проводиться по плану, утвержденному главным инженером предприятия.

175. При направлении рабочих на опасные по газу работы представителю технического персонала, руководителю данных работ, должен быть выдан особый наряд.

176. Организация спасательных команд для ликвидации аварий, а также для медицинской помощи должна проводиться в соответствии с «Положением о спасательном деле на предприятиях, в которых производятся работы, опасные по газу».

177. Воспрещается спуск людей внутрь газового аппарата или газопровода в отсутствие руководителя данных работ и до того, как он лично убедится в полной безопасности работы.

Газопровод или аппарат перед спуском в него людей до начала ремонта или осмотра должен быть тщательно отключен от аппаратов и газопроводов, находящихся под газом, одним из следующих способов:

- а) разъединением;
- б) установкой отсекающих заглушек;
- в) листовой задвижкой;
- г) задвижкой и гидравлическим затвором;
- д) задвижкой с гидравлическим уплотнением.

Продувка отключенного участка должна производиться воздухом, паром или инертным газом. При продувке последним состав его должен быть точно установлен.

Отсутствие газа в месте работ должно быть проверено несколькими анализами проб воздуха или биологическим способом.

Вентиляция не должна прекращаться; во время работы должны быть открыты люки, лазы, продувочные трубы или должна производиться принудительная подача воздуха вентилятором.

Примечание. Допуск рабочего внутрь отключенного участка после продувки его инертным газом может быть разрешен лишь после того, как руководитель работ удостоверится в заполнении отключенного участка воздухом.

178. Работа обслуживающего персонала внутри газовых аппаратов или газопроводов без средств защиты допускается лишь при соблюдении условий, приведенных в п. 177.

При отключении аппаратов или газопроводов задвижками, тарельчатыми клапанами или гидравлическими затворами (применение которых не обеспечивает от проникновения или прорыва газа, а также при наличии отложений в отключенном участке (смола, пыль, шлам) строго воспрещается спуск рабочих внутрь отключенного участка без изолирующих или шланговых противогазов.

179. Все газоопасные работы должны производиться при участии не менее четырех лиц, в числе которых должны быть:

- а) обученный работник газоспасательной станции (или равный по квалификации); он должен находиться в безопасном месте и наблюдать за работающими;
- б) бригадир, ведущий работу.

Рабочие, спускающиеся в аппарат, газопровод, траншею или котлован, помимо изолирующих или шланговых противогазов должны быть снабжены поясами с ляжками, с привязанными к ним веревками, свободные концы которых должны находиться у наблюдающего и бригадира (для сигнализации и оказания помощи). Наблюдающие должны быть снабжены всем необходимым для оказания помощи. Проверку безопасности следует производить до начала работ.

180. Воспрещается производить какие-либо ремонтные работы снаружи действующих аппаратов или газопроводов, могущих обусловить выделение газа или возможное его появление, без применения при этих работах средств защиты (изолирующие шланговые противогазы, пояса и т. д.) и без соблюдения всех мер предосторожности, изложенных в настоящих правилах.

181. Если при проведении газоопасных работ работающие почувствуют действие на них газа, работа должна быть немедленно прекращена, а работающие выведены из сферы действия газа впереди до принятия мер, устраняющих опасность отравления.

При продолжительных работах работающие должны сменяться возможно чаще.

182. При проведении работ в газоопасной среде время пребывания людей в масках должно контролироваться и должна быть обеспечена подача сигнала, если это время подходит к предельному.

183. Строго воспрещается применение фильтрующих противогазов при проведении газоопасных работ.

184. Работы по раскопке грунта для устранения утечки газа должны производиться с применением средств индивидуальной защиты с момента, когда начнет чувствоваться запах газа или если наличие его будет установлено биологической пробой.

Ответственность за наблюдение и за своевременное использование средств защиты возлагается на руководителя работ.

185. В помещениях строго воспрещается ведение таких работ, как установка и выемка заглушек, смена шиберов на газопроводах и аппаратах, находящихся под газом, и других работ, связанных с массовым выделением газа.

186. Воспрещается ведение ремонтных работ с применением электросварки на находящихся в работе стальных газопроводах и аппаратах, если давление газа в них ниже 20 мм и выше 60 мм вод. столба. При таких работах должен быть установлен особый надзор за поддержанием давления в указанных пределах, за содержанием кислорода в газе и должны быть приняты меры, устраняющие возможность падения давления.

В местах работ должны быть установлены жидкостные манометры для удобства наблюдения за давлением газа и сигнальное приспособление, предупреждающее работающий персонал о внезапном падении давления.

Примечание. С целью уменьшения выделения газа через неплотности, устраняемые электросваркой, должны быть приняты меры, уменьшающие утечки газа (накладки с хомутами, забивка трещин асбестом и т. д.).

187. Применение электросварки при ремонтных работах на газопроводах и аппаратах, находящихся под газом и расположенных в помещениях, допускается только в местах, хорошо вентилируемых, и лишь после того, как будет установлена безопасность окружающей среды и соблюдены требования п. 186 настоящего раздела.

188. Воспрещается применение электросварки при работах на стальных газопроводах и аппаратах, бывших под газом и к моменту производства работ не имеющих давления газа.

В этом случае электросварка допускается лишь с соблюдением следующих правил безопасности: тщательное отключение или отделение газопровода от действующей сети, продувка воздухом, анализ проб на отсутствие газа и вентиляция во время работ. При

производстве этих работ должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в п. 177 настоящего раздела правил.

Кроме того, сварка в этом случае разрешается лишь после того, как ремонтируемый участок будет тщательно очищен от смолы и пыли в радиусе не менее 2 м.

189. Воспрещается применение газовой сварки и резки на действующих стальных газопроводах и аппаратах.

Допускается газовая сварка на газопроводах и аппаратах, освобожденных от газа, с соблюдением требований, изложенных в п. 186 настоящих правил.

190. При проведении сварки в руководство должны быть приняты «Правила безопасности при производстве автогенных работ с применением электродуговой и ацетилено-кислородной сварки» (постановление НКТ СССР № 53 от 9/V 1933 г.).

191. При работах внутри газопроводов и аппаратов, в которых возможно появление газа, искусственное освещение должно быть исключительно от ламп взрывобезопасного типа. Во всех остальных случаях разрешается пользоваться переносными электрическими лампами с предохранительными сетками, со шнуром с хорошей изоляцией, заключенным в резиновый шланг.

Переносные лампы и электропровода к ним должны быть под напряжением 12—36 в.

192. При ремонтах в газоопасной среде или в местах утечки газа следует употреблять инструмент, исключающий появление искр (свинцовые или медные кувалды, молотки и труборезы цветного металла, деревянные лопаты и пр.).

При работах металлом по металлу места их соприкосновения должны обильно смазываться тавотом или аналогичным по действию маслом.

193. В местах проведения газоопасных работ воспрещается курение и разведение открытого огня.

194. В случае воспламенения газа в месте утечки прекращение горения газа должно производиться:

- присыпкой землей или песком, резкими бросками;
- обмазыванием глиной;
- мокрыми тряпками;
- пеногонными огнетушителями или огнетушителями с четыреххлористым углеродом.

На газопроводах или аппаратах под высоким давлением, когда к пламени опасно подойти, давление должно быть снижено и поддерживаться не менее 30 мм вод. столба.

Примечание. При применении огнетушителей с четыреххлористым углеродом следует иметь в виду возможность выделения фосгена и хлористого водорода. Это обстоятельство должно быть особо учтено при пользовании огнетушителем в помещении.

195. До производства газоопасных работ в местах утечки газа или возможного его выделения должно быть увеличено количество первичных средств огнетушения и уведомена пожарная охрана.

196. При производстве газоопасных работ должны приниматься

обычные меры безопасности для монтажно-строительных и ремонтных работ.

Присутствие посторонних лиц воспрещается.
197. При применении электросварки воспрещается присоединять «землю» к аппаратам или газопроводам.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПАСПОРТ ГАЗОГЕНЕРАТОРА

1. Изготовлен _____ заводом
_____ 19____ г. № _____
Внутренний диаметр шахты _____ м. Высота слоя топлива _____ м

II. Загрузочное устройство

- Производительность (при различных числах оборотов) _____ кг/час
- Потребляемая мощность _____ квт
- Расход пара на продувку _____ кг на 1 т топлива
- Давление пара, подаваемого для продувки _____ кг/см²
- Расход воды на охлаждение разравнивателя _____ м³/час
- Температура воды: поступающей _____ °С
отходящей _____ °С

Примечание. В случае ручной загрузки в п. 1 указывается полезная емкость коробки.

- Расход пара на шуровочные люки _____ кг на 1 мин. работы

III. Пароводяная рубашка

- Поверхность нагрева _____ м²
- Паросъем _____ кг/м²
- Рабочее давление пара в паросборнике _____ кг/см²
- Результаты испытания металла, из которого изготовлена рубашка:
Марка _____ Временное сопротивление _____ кг/мм²
Предел текучести _____ кг/мм²
Удлинение _____ %

Химический состав

C = %; Si = %; Mn = %; P = %; S = %

Результаты испытания пробных сварных пластин

Место расположения шва	Временное сопротивление изгибу, кг/мм ²	Удлинение, %	Угол загиба, градусы	Ударная вязкость, кг/см ²

IV. Низ газогенератора

1. Тип колосниковой решетки.
2. Химический состав чугуна колосниковой решетки:
C = %; Si = %; Cr = %; Ni = %; P = %; S = %
3. Механические свойства чугуна колосников решетки:
временное сопротивление изгибу _____ кг/мм²
удлинение _____ %
твердость по Бринелю _____
4. Предельное число оборотов решетки:
максимальное _____ об/час
минимальное _____ об/час
(в случае храпового привода указывается зависимость числа оборотов решетки от числа зубьев, находящихся в работе)
5. Мощность, потребляемая приводом:
максимальная _____ квт
минимальная _____ квт
6. Максимальный крутящий момент, допускаемый предохранительным устройством _____ кг/см

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПАСПОРТ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ СТАНЦИИ

Министерство _____
Главк _____
Предприятие и его адрес _____

Составлен " _____ " 19 _____ г.

I. Общая характеристика станции

1	Типы установленных газогенераторов	
2	Размер шахты и швельшахты газогенератора: внутренний диаметр _____ мм высота _____ "	
3	Число установленных газогенераторов В том числе постоянно работающих _____ шт.	
4	Производительность по газу одного газогенератора _____ м ³ /час	
5	Суммарная мощность газостанции _____ м ³ /час	
6	Напряжение поперечного сечения шахты газогенератора: среднее _____ кг/м ² час максимальное _____ "	

7	Краткое описание технологической схемы газогенераторной станции
8	Характеристика и производительность устройств по очистке газа
9	Описание циркуляционной системы и смоляного хозяйства
10	Описание схемы подготовки и подачи топлива
11	Наличное резервное оборудование: количество, мощность, производительность

II. Основные показатели работы газостанции

12	Применяемое топливо и состав рабочего топлива	Род топлива, марка	
		Величина кусков топлива и ситовой состав	мм
		Зольность сухого	%
		Влажность рабочего	%
		Содержание углерода в горючей массе	%
		" водорода " " "	%
		" серы общей на сухое	%
		" кислорода в горючей массе	%
		" азота " " "	%
		Теплотворность рабочего топлива:	
высшая	кал/кг		
низшая	"		
13	Состав сухого газа (в объемных процентах), его теплотворность и выход сухого газа из 1 кг рабочего топлива	Углекислота	%
		Сероводород	%
		Тяжелые углеводороды	%
		Кислород	%
		Окись углерода	%
		Водород	%
		Метан	%
		Азот	%
Низшая теплотворность сухого газа	кал/нм ³		
Высшая теплотворность сухого газа	"		
Выход сухого газа из 1 кг рабочего топлива	нм ³ /кг		
14	Пыль	Потери топлива в уносе с газом на 1 кг рабочего топлива	кг
15	Шлаки	Содержание горючих в сухих шлаках	%

16	Смола	Выход смолы из 1 кг рабочего топлива	кг
17	Пар	Съем пара с 1 м ² пароводяной рубашки	кг/м ² час
18	Сера	Выход серной пасты на 1 кг рабочего топлива	кг
19	Содержание в газе после очистки	Пыли Смолы Серы	г/м ³ " "
20	Коэффициент полезного действия газификации	Без учета смолы	
		С учетом смолы	
21	Режим работы газогенераторной станции	Высота слоя топлива	мм
		Температура паровоздушной смеси	°С
		" газа, выходящего из газогенератора	"
		Давление паровоздушной смеси	мм вод. столба
		" газа, выходящего из газогенератора	мм вод. столба
		" газа перед скруббером	мм вод. столба
		" " газодувкой	мм вод. столба
		Температура газа перед скруббером	°С
		" " за скруббером	"
		Количество смен	час.
		Продолжительность смены	
		Число рабочих дней в году	
22	Установленная мощность	Электромоторов технологического оборудования	квт
		Электромоторов для вентиляции	"
		Электроосвещения	"
23	Годовой расход	Электроэнергии	квт-час
		Воды свежей	м ³
		Производственного пара	т
24	Количество работающих по категориям	Производственных рабочих	
		Вспомогательных "	
		МОП	
		ИТР	
		Годовой фонд заработной платы	тыс. руб.

5	Основные средства (в тыс. руб.)	Здания и сооружения	
		Оборудование	
6	Выработка газа, м ³ /год	Инструмент	
		Инвентарь	
		Всего основных средств	
7	Себестоимость 1000 м ³ газа (цеховая)	На 1000 м ³ газа	
		" 1 производственного рабочего	
8	Потребитель газа	На 1 производственного рабочего	
		" 1 работающего	
		" 1 м ² общей площади помещения	
		Тип печей	
		" горелок	
		Давление у горелок	
		Тип газопровода	
		Длина и диаметр газопровода	

ИНСТРУКЦИЯ

по составлению паспорта на газогенераторную станцию

1. Все пункты паспорта заполняются четко и ясно на основании последних технических испытаний, в случае отсутствия таковых — по проектным данным и технологическим инструкциям, что должно отражаться в пояснительной записке, прилагаемой к паспорту.
Если на газостанции были сделаны изменения или усовершенствования, то на основе их в показатели паспорта должны быть внесены соответствующие коррективы.
2. В случае отсутствия на газогенераторной станции тех или иных устройств соответствующих графам отмечать, что таких устройств нет. Например, по п. 8. «Характеристика и производительность устройств по очистке газа» писать: «Очистки и охлаждения газа нет».
3. Если станция не имеет того или иного технологического показателя, то на основе их в показатели паспорта должны быть внесены соответствующие коррективы. Например, в сводке показателей работ станции по п. 14. «Потери топлива в уносе» писать: «Потери топлива в уносе не определялись».
4. Если на станции установлены газогенераторы или другие аппараты различной конструкции, то в соответствующих графах характеристику давать раздельно.
5. Если на территории завода расположены две газогенераторные станции, имеющие самостоятельное хозяйство, то паспорта составляются раздельно для каждой станции.
6. В п. 12 «Применяемое топливо и состав рабочего топлива» отвечать только по основному виду газифицируемого топлива. Если станция периодически по тем или иным причинам работает кратковременно на других видах топлива, то показатели по этим видам топлива даются в пояснительной записке.
7. Если станция работает на смеси разных топлив, то указать характеристику топлива раздельно и процентные соотношения смеси по весу. Если даются проценты по объему, то должны быть указаны насыпные объемные веса для каждого.
8. В п. 1 «Типы установленных газогенераторов» следует отметить вид

дутья, тип колосниковой решетки, тип загрузочной коробки, тип шахты (пароводяная рубашка) и т. п.

9. В п. 11 приводятся данные о производительности, мощности и основных размерах резервного оборудования: газогенераторов, воздуходувок, газодувок, дробилок, грохотов, транспортеров, скрубберов и т. д.

10. В п. 21 коэффициент нагрузки оборудования определяется по формуле

$$K' = \frac{\text{фактическая годовая выработка газа}}{\text{производительность по газу одного газогенератора} \times \text{число действующих газогенераторов}} \times 8760 =$$

а коэффициент использования оборудования по формуле

$$K'' = \frac{\text{фактическая годовая выработка газа}}{\text{производительность по газу одного газогенератора} \times \text{общее число установленных газогенераторов}} \times 8760 =$$

Кроме того к пояснительной записке должен прилагаться суточный график нагрузки газогенераторной станции.

11. В ведомости оборудования сооружений газогенераторной станции и контрольно-измерительных приборов необходимо отметить основные размеры, производительность, мощность установленных моторов, материал и другие характерные признаки. Например: газогенератор с механической вращающейся колосниковой решеткой типа Керпели. Золоудаление мокрое, производится одним ножом. Подрезных ножей 3 шт. Высота водяного затвора чаши 400 мм. Поддон на шариковой опоре, вращается со скоростью от 0,3 до 1,5 об/час. Привод храповой в 3 ступени, индивидуальный от электромотора мощностью в 2,5 квт. Шахта газогенератора с пароводяной рубашкой шириной 400 мм и высотой 1,5 м. Верх шахты футерованный. Футеровка — слой шамотного кирпича толщиной 125 мм, слой красного кирпича 250 мм и засыпка шлаком толщиной 80 мм. Крышка с водяным охлаждением, шуровочные затворы с пароттобом. Пар подводится с давлением 4 ат. Загрузочный аппарат барабанного типа с механическим приводом от одной общей трансмиссии, делающей 60 об/мин. Барабан вращается со скоростью от 10 до 30 об/час. Производительность питателей от 1,0 до 3,0 т/час.

12. В примечании ведомости оборудования указывается производственный капитальный и наиболее часто встречающийся ремонт агрегатов и отдельных механизмов, изменения, внесенные в конструкцию в процессе работы, а также указываются места установки контрольно-измерительных приборов.

13. Если имеет место значительный промежуток времени (свыше одного года) между годом установки и годом ввода в эксплуатацию, то этот факт следует отметить в графе примечаний ведомости оборудования.

14. В случае, когда графы для заполнения малы, ответы прилагать на особом листе.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

газогенераторной станции за месяц 19 г.

Министерство
Главк
Предприятие и его адрес

1. Топливо

наименование марки топлива	Поступило на сортировку		Возвращено мелочи размером . . . мм		Израсходовано на газификацию		Средний элементарный состав								
	план	фактически	план	фактически	план	фактически	A ^p	W ^p	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p _{об}	V ^r	Q ^p _H
. . . т															
. . . т															
. . . т															

2. Режимные показатели работы газогенератора

газогенератор	Количество часов	Напряжение шахты газогенератора, кг/м ² час	Средняя высота, м	Паровоздушная смесь	Газ после газогенератора											
						тип	отработанных	горячего резерва	максимальное	среднее	топлива	шлака	давление, мм вод. столба	температура, °C	давление, мм вод. столба	температура, °C

3. Газ

выработано газа	Средний состав газа и теплотворность										Газ за газодувкой		
	план	фактически	CO ₂	H ₂ S	C _m H _n	O ₂	CO	CH ₄	H ₂	N ₂	Q ^{ср} _H	давление, мм вод. столба	температура, °C

Коэффициент полезного действия с учетом смолы η_H.
 " " " без учета смолы η_H.
 Потребность завода в газе: максимальная . . . м³/час, средняя . . . м³/час

План	Фактически

Смола:
 а) выработано в т влажностью %
 б) отпущено в т потребителю влажностью %
 в) остаток на 1-е число следующего за отчетным кварталом т
 Количество полученных фусов т
 Количество полученных шлаков т
 Содержание горючих в шлаке %
 Для каких целей используется смола, фусы и шлаки.

12. Расход на 1000 м³ газа:

- а) воздуха м³
б) пара на производственные нужды кг
в) силовой электроэнергии квч

13. Продолжительность работы аппаратов без чистки (пылевых мешков, стояжков, скрубберов и т. п.).

14. Продолжительность и способ чистки этих аппаратов.

15. Аварии, неполадки и их причины.

16. Характер, описание ремонта и его продолжительность.

17. Проведенные мероприятия

Директор завода:

Нач. газогенераторной станции:

ИНСТРУКЦИЯ

для составления технического отчета о работе газогенераторной станции

1. В п. 1 при работе газогенераторной станции на различных видах топлива указываются отдельно средние анализы этих топлив, а в п. 3 приводятся средние анализы газа, соответствующие им, и производительность станции по газу (при нормальных условиях: 0°С и 760 мм рт. столба).

2. В объяснительной записке к отчету должно быть указано, что лимитирует производительность станции, а также продолжительность максимума на протяжении шахты газогенератора.

3. Коэффициент полезного действия газификации определяется по следующей формуле:

$$\eta_n = \frac{V_{с.г} \cdot Q_n^{с.г}}{Q_n^T},$$

$$\eta'_n = \frac{V_{с.г} \cdot Q_n^{с.г} + Q_n^{см} \cdot G_{см}}{Q_n^T},$$

где η_n — к. п. д. газификации без учета смолы;

η'_n — к. п. д. газификации с учетом смолы;

$V_{с.г}$ — выход сухого газа, м³/кг;

$Q_n^{с.г}$ — низшая теплотворность сухого газа, кал/м³;

Q_n^T — низшая теплотворность топлива, кал/кг;

$Q_n^{см}$ — низшая теплотворность смолы, кал/кг;

$G_{см}$ — выход смолы из 1 кг топлива, кг/кг.

4. В п. 15 и 16 обязательно указывать номера агрегатов или аппаратов (газогенераторов, топливоподачи, газозовоздуховок и т. п.), продолжительности аварий, неполадок, ремонта и т. п.

5. В п. 17 приводятся все рационализаторские работы, касающиеся как оборудования, так и технологии, а также отображается расширение установки и изменения, имевшие место за отчетный квартал.

6. Средние данные по элементарному составу топлива, напряжению поперечного сечения шахты газогенератора, теплотворности газа и содержанию горючих в шлаках приводятся как среднестатистические.

Пример. Среднестатистическая теплотворность газа за отчетный квартал равна сумме произведений из суточных производительностей на теплотворность газа, деленной на выработку газа за отчетный квартал.

План	Фактически

При производстве на заводе анализов смолы и фусов результаты их должны быть указаны в объяснительной записке к отчету.
При проведении на газогенераторной станции опытной газификации или специальных испытаний аппаратов результаты их указываются в объяснительной записке к отчету.
При наличии на заводе нескольких газогенераторных станций технические данные представляются на каждую из них в отдельности.
Все дополнительные данные и объяснения прилагаются к отчету в объяснительной записке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грум-Гржимайло, Пламенные печи. Изд. Теплотехнического ин-та, Москва, 1925.
2. Гинзбург Д. Б., Газогенераторные установки, ч. I и II. Гос. изд-во легкой промышленности, 1936.
3. ГОСТ 3291-46.
4. ГОСТ 2761-44.
5. ГОСТ 2874-45.
6. ГОСТ 3825-47.
7. ГОСТ 2246-43.
8. ГОСТ 1324-47. Предприятия промышленные. Санитарные нормы и правила проектирования. Стандартгиз, 1947.
9. Едронкин Д. И., Газовое хозяйство металлургических заводов. Гос. научн.-техн. изд-во Украины, Харьков, 1938.
10. Инструкция по защите стальных труб от коррозии битумными покрытиями. Наркомстрой, И-9-40.
11. Инструкция по изготовлению сварных, стальных конструкций. Наркомстрой, И-76-43.
12. Инструкция по устройству и эксплуатации газогенераторных установок на городских электростанциях НККХ РСФСР, Наркомхоз РСФСР, Москва, 1943.
13. Общая химическая технология топлива, под редакцией С. В. Кафтнова, Госхимиздат, 1941.
14. Поплюйко А. И., Газогенераторное дело для мартеновщика. ГНТИ, Харьков, 1937.
15. Обязательные правила о порядке устройства, сооружения и эксплуатации газовых и коксо-газовых заводов в области охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности. Изд-во Наркомхоза РСФСР, 1941.
16. ОСТ 90015-39. Общестроительные нормы.
17. ОСТ 2897.
18. ОСТ 7687.
19. ОСТ 3827.
НКТП 2178.
20. Правила по применению сварки при проектировании и изготовлении паровых котлов и сосудов, работающих под давлением свыше 0,7 атм, утвержденные Народным комиссаром электростанций и электропромышленности II/VII 1939 г.
21. Правила устройства, установки, содержания и освидетельствования паровых котлов, пароперегревателей и водяных экономайзеров, утвержденные НКЭС 13/XI 1946 г.
22. Рамбуш Н. Э., Газогенераторы. ГОНТИ, 1939.
23. Руководство по производству работ «Сварка трубопроводов». Наркомстрой. Стройиздат Наркомстроя, 1944.
24. Сапожников М. М., Прокладка и монтаж газовых сетей. Министерство коммунального хозяйства, 1947.
25. Тренклер Г. Р., Газогенераторы, перевод под ред. и с дополнениями Н. Н. Лазарева. ОНТИ, Энергоиздат, Москва, 1933.
26. Хаслам Р. Т. и Руссель Р. П., Топливо и его сжигание. Перевод ГГНИ, 1934.
27. Чистяков Н. В., Производство водорода и водяного газа. ОНТИ, 1933.
28. Шнеерсон Б., Егоров Н., Электрическая очистка газов. ОНТИ, 1933.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.
3

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

Устройство и изготовление оборудования газогенераторных станций	5
Газогенераторное отделение	5
Устройство газогенераторного отделения	8
Общие требования по устройству и изготовлению аппаратов	9
Гидравлические и тарельчатые затворы	10
Аппараты для очистки и охлаждения газа	11
Предохранительные клапаны	12
Газогенераторы	12
Требования к технической документации	13
Загрузочные устройства	16
Корпус газогенератора	28
Низ газогенератора	32
II. Машинное отделение	32
Устройство машинного отделения	33
Машины для очистки и транспорта газа	34
Газопроводы и воздухопроводы	34
Общие требования к устройству и изготовлению газо- и воздухопроводов газогенераторных станций	39
Надземные газопроводы	41
Подземные газопроводы	43
Газопроводы горячего газа	44
Газопроводы холодного газа в цехах потребителей	47
I. Установки для электростатического осаждения смол	47
Устройство установок для электростатического осаждения смол	48
Аппараты для электростатического осаждения смол	50
Электроподстанция электрофильтров	53
Связь, сигнализация и блокировка	54
VI. Нормы испытания аппаратуры, газовых и воздушных коммуникаций на плотность	56
VII. Строительная часть	56
Общие требования	60
Отопление и вентиляция	63
Водоснабжение	66
Трубопроводы и насосные станции циркуляционной системы	70
Электрооборудование	73
VIII. Строительство и сдача в эксплуатацию	

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

Техника безопасности при эксплуатации газогенераторных станций	
I. Общая часть	75
II. Газогенераторное отделение	77
Розжиг газогенератора	77
Включение газогенератора	78

Обслуживание газогенератора	8
Обслуживание паросборников и пароводяных рубашек газогенераторов	8
Отключение газогенератора	8
Аппараты для охлаждения и очистки газа	8
Воздуходувки, дезинтеграторы, газодувки	8
Обслуживание газогенераторного отделения	8
III. Установки для электрического смолоосаждения	8
IV. Газопроводы	9
V. Обслуживание газопроводов в цехах-потребителях газа	9
VI. Проведение газоопасных работ	9
Приложение 1. Паспорт газогенератора	10
Приложение 2. Паспорт газогенераторной станции	10
Инструкция по составлению паспорта на газогенераторную станцию	105
Приложение 3. Технический отчет газогенераторной станции (месячный)	106
Инструкция для составления технического отчета о работе газогенераторной станции	108
Литература	110

ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать	По чьей вине
5	15 св.	с диаметром шахты, равным	при диаметрах шахт	Автора
10	8 св.	которых	которыми	То же
29	13 св.	диаметром	при диаметрах шахт	Вед. редактора
4	21 св.	выключена	включена	Автора

П. Гвоздев и др.

Редактор Г. Н. Полубояринов

Техн. ред. А. В. Трофимов

А-03382.

Подписано к печати 20/X 1949 г.

Печ. л. 7.

Уч.-изд. л. 7,78.

Формат 60×92¹/₁₆.

Колич. зн. в печ. л. 46 тыс.

Тираж 1400 экз.

Цена 5 руб.

Зак. № 2137/113.

Типогр. «Кр. Печатник», Ленинград, Международный пр., 91.