Госгортехнадзор России
НТЦ «Промышленная безопасность»



Серия 11

Нормативные документы по безопасности,
надзорной и разрешительной деятельности
в металлургической промышленности

Выпуск 6

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГЛИНОЗЕМА, АЛЮМИНИЯ, МАГНИЯ, КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО КРЕМНИЯ И ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОГО СИЛУМИНА

ПБ 11-541–03

2003

gost.e-ecolog.ru

ББК 34.33
П68

Ответственные разработчики:
Г.П. Зуев, В.Ф. Матрохин, Н.М. Лобанов

П68 **Правила безопасности при производстве глинозема, алюминия, магния, кристаллического кремния и электротермического силумина (ПБ 11-541–03). Серия 11. Выпуск 6** / Колл. авт. — М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. — 48 с.

ISBN 5-93586-233-6.

Настоящие Правила безопасности при производстве глинозема, алюминия, магния, кристаллического кремния и электротермического силумина являются переработанной и дополненной редакцией Правил безопасности при производстве глинозема, алюминия, магния, кристаллического кремния и электротермического силумина (ПБ 11-149–97), утвержденных постановлением Госгортехнадзора России от 06.06.96 № 23, пересмотр которых связан с принятием Федерального закона от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Положения о Федеральном горном и промышленном надзоре России, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 03.12.01 № 841, и других новых законодательных актов, внедрением новой техники и технологий и изменением требований других нормативных документов.

Проект настоящих Правил разработан творческим коллективом, состоящим из ведущих специалистов металлургических предприятий и производств ГУП «ВНИИТС», ГУП «ОЗТМиТС» Управления Московского городского округа Госгортехнадзора России, Отдела по надзору в металлургической промышленности.

В связи с введением в действие настоящих Правил после их официального опубликования считаются утратившими силу Правила безопасности при производстве глинозема, алюминия, магния, кристаллического кремния и электротермического силумина (ПБ 11-149–97) (приказ Госгортехнадзора России от 17.07.03 № 157).

ББК 34.33

Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России»
(ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность») —
официальный издатель нормативных документов Госгортехнадзора России
(приказ Госгортехнадзора России от 19.03.01 № 32)

Официальное издание

ISBN 5-93586-233-6



© Госгортехнадзор России, 2003
© Оформление. Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003

За содержание нормативных документов, изданных другими издателями, Госгортехнадзор России ответственность не несет

© Госгортехнадзор России, 2003

Утверждены
постановлением Госгортехнадзора
России от 24.04.03 № 20,
зарегистрированным
Министерством юстиции
Российской Федерации 07.05.03 г.,
регистрационный № 4507

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГЛИНОЗЕМА, АЛЮМИНИЯ, МАГНИЯ, КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО КРЕМНИЯ И ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОГО СИЛУМИНА*

ПБ 11-541–03

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Правила безопасности при производстве глинозема, алюминия, магния, кристаллического кремния и электротермического силумина (далее — Правила) устанавливают требования, соблюдение которых обеспечивает промышленную безопасность в указанных производствах, направлены на предупреждение аварий, производственного травматизма и обеспечение готовности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, к локализации и ликвидации последствий аварий и распространяются на производства глинозема, алюминия, магния, кристаллического кремния и электротермического силумина организаций, независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности.

1.2. Проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, расширение, техническое перевооружение, консервация, ликвидация сталеплавильных производств, изготовление, монтаж, наладка, обслуживание и ремонт технических устройств, проведение подготовки и аттестации работников осуществляются в соответствии с требованиями настоящих Правил, Общих правил

* Печатаются по «Российской газете» от 21 июня 2003 г., № 120/1.

© Госгортехнадзор России, 2003

промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (далее – ОППБ), утвержденных постановлением Госгортехнадзора России от 18.10.02 № 61-А, зарегистрированным Минюстом России 28.11.02 г., рег. № 3968 (Российская газета, 05.12.02, № 231), Общих правил безопасности для металлургических и коксохимических предприятий и производств (ПБ 11-493–02) (далее — ОПБМ), утвержденных постановлением Госгортехнадзора России от 21.06.02 № 35, зарегистрированным Минюстом России 11.09.02 г., рег. № 3786 (Российская газета, 02.10.02, № 186), а также в соответствии с действующими строительными нормами и правилами, нормами технологического проектирования и другими нормативно-техническими документами в области промышленной безопасности.

1.3. Порядок и сроки приведения действующих производств глинозема, алюминия, магния, кристаллического кремния и электротермического силумина в соответствии с требованиями настоящих Правил определяются руководителями организаций по согласованию с территориальными органами Госгортехнадзора России.

1.4. Порядок и условия безопасной эксплуатации технических устройств, ведения технологических процессов и работ устанавливаются в соответствующих инструкциях, разрабатываемых согласно требованиям настоящих Правил и утверждаемых техническим руководителем организации. Перечень обязательных инструкций утверждается техническим руководителем организации.

ГЛАВА 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Общие требования

2.1.1. В производственных помещениях, характеризующихся значительными влаговыделениями, выделениями гигроскопической пыли, хлора и хлористого водорода, должна быть исключена возможность образования конденсата за счет применения со-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

ответствующих систем вентиляции межэтажных перекрытий и кровли.

2.1.2. Не допускается устройство внутренних водостоков в зданиях преобразовательных подстанций, электролизных и литейных корпусах, а также в производственных зданиях обезвоживания карналлита.

2.1.3. Хранение технологических материалов должно осуществляться в складах, отсеках, бункерах и на специально оборудованных площадках. При этом должна быть исключена возможность их смешивания.

2.1.4. Выгрузка и загрузка технологических материалов (сырье, флюсы, отходы производства, «обороты», топливо и др.), транспортирование их на дальнейшую переработку, а также упаковка, складирование, отгрузка готовой продукции должны быть механизированы.

2.1.5. Расстояние между параллельно установленными барабанами вращающихся печей должно быть не менее трех их диаметров.

2.1.6. Переработка вторичного сырья (лома цветных металлов) должна осуществляться с соблюдением требований инструкции, утвержденной техническим руководителем организации.

2.1.7. Ширина рабочих проходов между габаритами оборудования с интенсивным теплоизлучением или штабелями металла у литейных конвейеров должна быть не менее 1,5 м.

2.1.8. Инструменты, приспособления, погружные части центробежных насосов, заборники вакуум-ковшей, сифонов и другого оборудования для работы с расплавами должны быть просушены и прогреты (непосредственно перед погружением в расплав) до температуры, исключающей возможность выброса расплава.

2.1.9. Литейные вакуум-ковши, тигли, короба, изложницы, кристаллизаторы, кокильные формы, шламовницы и другие емкости для расплава должны быть очищены от мусора и просушены перед заливкой в них расплава.

2.1.10. Уровень расплава в ковшах для транспортирования его между цехами, участками и отделениями должен быть ниже верхней кромки ковша не менее чем на 200 мм.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.1.11. Площадки для естественного охлаждения коробов с расплавом должны располагаться не ближе 5 м от основных транспортных проездов и постоянных рабочих мест.

2.1.12. Запорная и регулирующая арматура на трубопроводах воздуха и топлива должна размещаться вне зоны обслуживания смотровых окон и отверстий для установок горелок и форсунок.

2.1.13. Содержание влаги в шихтовых материалах, перерабатываемых в металлургических агрегатах, регламентируется технологической инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации.

2.1.14. Загрузка в металлургические агрегаты шихтовых материалов, влажность которых превышает величину, установленную технологической инструкцией, не допускается.

2.1.15. Кожухи электропечей и их металлоконструкции, которые могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены. Токоведущие части электропечей должны быть изолированы или ограждены.

2.1.16. Проверка сопротивления изоляции конструктивных элементов основного и вспомогательного технологического и электротехнического оборудования относительно «земли», а также сопротивления заземляющих устройств должна проводиться по графику, утвержденному техническим руководителем организации.

Результаты замеров сопротивления изоляции и сопротивления заземляющих устройств заносятся в специальный журнал.

2.1.17. Вытяжные системы и аспирационные установки должны обеспечивать удаление пыли, газов, паров и аэрозолей от мест их образования так, чтобы содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не превышало предельно допустимые концентрации (ПДК).

Воздух аспирационных установок, выбрасываемый в атмосферу, должен соответствовать требованиям санитарных норм.

2.1.18. Составные части производственного оборудования, в том числе энергетические трубопроводы, рукава и электрокабели, должны быть защищены от возможного попадания на них расплава.

2.1.19. Проектом должно быть предусмотрено оснащение агрегатов и аппаратов системами контроля и сигнализации, из-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

вещающими о пуске, остановке и нарушениях режима работы оборудования.

2.1.20. Плавильные печи должны быть оборудованы приямками или специальными емкостями, обеспечивающими прием всего расплава при возможных авариях.

Места приема расплава должны быть сухими.

2.1.21. Эксплуатация металлургических агрегатов при отклонениях манометрического режима от величин, установленных технологической инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации, не допускается.

2.1.22. При отключении технологического оборудования аварийными кнопками должна быть предусмотрена соответствующая защита против дистанционного включения.

2.1.23. Конструкция рабочих площадок и сопряжений их с металлургическими агрегатами должна исключать просыпание материала с верхних площадок на нижние.

2.1.24. Производственный персонал, обслуживающий хлораторы, электролизеры, плавильные электрические печи и другое технологическое оборудование (установки), должен иметь соответствующую квалификационную группу.

2.1.25. Эксплуатация гидротехнических сооружений хвостохранилищ, шламохранилищ и гидроотвалов металлургических производств должна соответствовать требованиям Правил безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов, утвержденных постановлением Госгортехнадзора России от 28.01.02 № 6, зарегистрированным Минюстом России 16.04.02 г., рег. № 3372 (Российская газета, 08.06.02, № 103).

2.2. Производство глинозема

2.2.1. Эксплуатация и техническое обслуживание технологического оборудования по производству глинозема из природного сырья должны соответствовать требованиям инструкции по эксплуатации технологического оборудования глиноземного производства, утвержденной техническим руководителем организации.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.2.2. На печах спекания шихты и кальцинации глинозема узлы перегрузки материала из печей в холодильники и из холодильников на конвейеры должны быть оборудованы устройствами, исключающими просыпание горячего продукта. Зоны возможного выброса горячего материала должны быть ограждены.

2.2.3. Печи спекания и кальцинации должны быть оборудованы средствами контроля продольного смещения барабана печи и домкратами для его перемещения вверх-вниз.

2.2.4. Приводной механизм вращения печей спекания и кальцинации должен быть оборудован резервным двигателем с независимым источником питания.

2.2.5. На газоходах отходящих газов печей спекания и кальцинации должны быть установлены автоматические газоанализаторы для контроля содержания в них окиси углерода.

2.2.6. При розжиге горелок печей барабанного типа подается сначала воздух для вентиляции барабана, а затем топливо на горящий факел.

Выключение горелок проводится в обратном порядке.

2.2.7. В схеме управления вращающихся печей должно быть предусмотрено отключение привода барабана с рабочих мест у загрузочного и разгрузочного узлов.

2.3. Обезвоживание карналлита и производство флюсов

2.3.1. Процесс обезвоживания карналлита во вращающихся печах и печах «кипящего слоя» (КС) должен проводиться под разрежением в соответствии с технологической инструкцией, утвержденной в установленном порядке.

2.3.2. Шуровка материала в печах производится при разрежении в печи, исключающем выбросы пламени, газов и материала в рабочую зону через открытые люки.

2.3.3. Не допускается открывание люков на топках и газораспределительных камерах во время работы печей КС.

2.3.4. Лестницы, переходные и рабочие площадки для обслуживания стационарных карналлитовых электропечей непрерывного

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

действия (СКН) и хлораторов должны быть электроизолированы от земли и расположены таким образом, чтобы исключалась возможность случайного прикосновения работающих к заземленным конструкциям здания. Сопротивление изоляции должно контролироваться постоянно действующими устройствами сигнального типа и составлять не менее 0,5 кОм.

2.3.5. Энергетические трубопроводы из металла и газоходы отсоса производственных и санитарно-технических газов на границах рабочих площадок СКН и хлораторов должны иметь электроизоляционные вставки.

2.3.6. Управление печами СКН и хлораторами должно производиться с центрального щита управления, а гидравлической системой миксеров печей СКН — с пульта управления, расположенного непосредственно на рабочей площадке в зоне видимости леток миксеров.

2.3.7. Электрооборудование печей СКН и хлораторов должно иметь следующие блокировки, снимающие напряжение технологического тока, при:

переключении ступеней напряжения трансформатора;

замене электродов;

переключении миксеров;

открывании дверей шкафа переключателя ступеней напряжения на трансформаторе;

подаче напряжения на привод механизма наклона миксера.

2.3.8. При отключении трансформаторов электропечей с помощью автоматической защиты сетей повторное включение должно производиться только с пульта после выявления и устранения причин, вызывающих это отключение.

2.3.9. Ошиновка печей СКН и хлораторов в зонах их обслуживания должна быть ограждена.

2.3.10. Гибкие шинные пакеты, соединяющие электроды с жестким шинопроводом, не должны касаться кожуха, рабочих площадок и конструкций здания при повороте миксера во всем секторе вращения.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.3.11. Перед сливом расплава и шлама из миксера, а также шлама через нижние летки хлоратора напряжение с электродов должно быть снято.

2.3.12. Ковши для приема безводного карналлита должны быть установлены на ровную площадку и сняты с крюка грузоподъемного механизма перед сливом расплава из миксеров печей СКН и хлораторов.

2.3.13. Не допускается пребывание людей под миксером и между ним и печью СКН во время слива расплавленного карналлита из миксера.

2.3.14. При производстве работ на миксерах, печах СКН и хлораторах с применением грузоподъемных механизмов, а также при заливке, перемешивании расплава и удалении шлама напряжение с электродов должно быть снято.

2.3.15. Каждый хлоратор должен быть оборудован сигнализацией, срабатывающей при падении давления хлора в подводящих хлоропроводах ниже величины, установленной технологической инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации.

2.3.16. Барабаны для разливки флюсов должны быть предварительно очищены от мусора, посторонних предметов и просушены.

2.3.17. Место для разливки флюсов должно быть оборудовано вытяжной вентиляцией.

2.3.18. Заполненные барабаны с флюсом разрешается транспортировать после полного затвердевания расплава.

2.3.19. Ковши для транспортирования расплавленного карналлита по открытым коридорам и проездам должны быть оборудованы плотно закрывающимися крышками. Не допускается перевозка расплава в коробах.

2.4. Производство анодной массы и обожженных анодов

2.4.1. Склады пека должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

2.4.2. Пекоплавители и пекоприемники на складах должны быть герметизированы, оборудованы уровнемерами, пробоотборниками и аспирационными системами.

2.4.3. Системы передачи и загрузки пека должны быть оборудованы блокировками, исключающими переполнение пекоприемников и пекоплавителей.

2.4.4. Не допускается применение резиновых шлангов для транспортирования жидких пеков.

2.4.5. Температура пека при транспортировании его по трубопроводам не должна превышать 80 % температуры самовоспламенения.

2.4.6. Термоцистерны, сливные трубы, пекоприемники и трубопроводы для перекачки пека должны быть заземлены.

2.4.7. Не допускается использование сжатого воздуха для передавливания жидкого пека. Крышки и люки термоцистерн после слива пека должны закрываться не ранее 1 часа после полного их опорожнения.

2.4.8. Не допускается применение открытого огня и курение на складах пека и в зонах его слива из термоцистерн.

2.4.9. Борова и газоходы печей прокаливания углеродистых материалов должны быть оборудованы взрывными клапанами и смотровыми люками по всей длине.

2.4.10. Рельсовый путь дозировочной тележки должен быть оборудован тупиковыми упорами с обеих сторон. Рельсы должны быть уложены заподлицо с полом.

2.4.11. Управление дозировочной тележкой осуществляется с пульта. Тележка должна быть оборудована звуковым сигналом. Скорость передвижения ее не должна превышать 5 км/ч.

2.4.12. Включение дозаторов непрерывного действия должно сопровождаться включением звукового сигнала.

2.4.13. Участок дозирования пека должен быть связан двусторонней сигнальной связью с пекоскладом и участком смесительных машин, оборудован средствами пожаротушения и системой автоматического пожаротушения.

2.4.14. Аспирационные укрытия и вытяжные воздуховоды должны периодически, согласно графику, утвержденному техническим

© Госгортехнадзор России, 2003

руководителем организации, очищаться от смолистых отложений и угольной пыли.

2.4.15. Эксплуатация смесительных машин должна производиться с применением бирочной системы. Приводы смесителей должны быть оборудованы световой и звуковой сигнализацией.

2.4.16. Загрузка материалов в смеситель непрерывного действия должна осуществляться при включенном перемешивающем устройстве. Привод смесителя оборудуется блокировкой, срабатывающей при его заклинивании.

2.4.17. При отборе пробы анодной массы из смесителя периодического действия привод перемешивающего устройства должен быть выключен.

2.4.18. Проведение ремонтных работ с применением открытого огня вблизи смесителей должно производиться по разрешению органов пожарного надзора.

2.4.19. Борова и газоходы печей для обжига анодов должны быть оборудованы взрывными клапанами.

2.4.20. Обжиговые газы должны очищаться от смолистых веществ и пыли.

2.4.21. Разгрузка камер обжиговых печей начинается после охлаждения анодов до температуры ниже 300 °С.

2.4.22. Спуск людей в обжиговые камеры или кассеты должен осуществляться с применением переносных лестниц.

2.4.23. Очистка обожженных анодов и заливка анододержателей должны производиться на специальных участках.

2.4.24. Индукционные печи для плавки чугуна ИЧТ должны иметь ограничитель наклона и местную аспирацию.

2.4.25. Кабины машин для заливки ниппелей анододержателей должны быть остеклены и снабжены системой подачи чистого воздуха.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

2.5. Электролитическое производство алюминия и магния

А. Общие требования безопасности при ведении технологических процессов

2.5.1. При проектировании и строительстве корпусов электролиза должна быть предусмотрена электроизоляция их внутренних стен на высоту не менее 3 м, колонн — на высоту не менее 3,5 м от уровня рабочих площадок, фундаментов и опорных конструкций электролизеров, подземных каналов и междуэтажных перекрытий. Сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм.

2.5.2. Оконные переплеты электролизных корпусов, расположенные на высоте менее 3 м от пола, и перекрытия второго этажа должны быть изготовлены из неэлектропроводных материалов.

2.5.3. Конструкция фрамуг, створок и фонарей электролизных корпусов должна исключать попадание внутрь атмосферных осадков. Механизмы управления фрамугами должны быть работоспособными и покрыты электроизоляционным материалом. Течи воды в корпуса должны немедленно устраняться.

2.5.4. Подземные каналы и тоннели должны быть защищены от проникновения ливневых, грунтовых и талых вод.

2.5.5. Перекрытия и стенки каналов и тоннелей должны выдерживать нагрузки, создаваемые обслуживающими машинами и транспортом.

2.5.6. Подземные тоннели для шинопроводов от преобразовательной подстанции к корпусам электролиза должны вентилироваться и быть сухими.

Не допускается пересечение тоннелей трубопроводами.

2.5.7. Не допускается применение сплошных металлических или железобетонных конструкций при изготовлении рабочих площадок для обслуживания электролизеров.

2.5.8. Металлические крышки люков подземных газоходов и напольные вентиляционные решетки в корпусах электролиза должны устанавливаться на электроизоляционное основание.

2.5.9. Не допускается сооружать между торцами электролизных

© Госгортехнадзор России, 2003

корпусов какие-либо здания, строения и т.п., препятствующие проветриванию межкорпусных дворов, а также складирование оборудования и материалов на отмостках у стен корпусов электролиза.

2.5.10. Электрические распределительные устройства силовых и осветительных сетей в электролизных корпусах с напряжением тока до 1000 В должны располагаться не ближе 6 м от неогражденных шинопроводов и частей электролизеров, находящихся под напряжением постоянного тока.

Питание электрооборудования переменного тока, работающего в корпусах электролиза (за исключением мостовых кранов и осветительных сетей, расположенных выше 3 м от площадок обслуживания электролизеров) и расположенного ближе 6 м от шинопроводов постоянного тока и выступающих частей электролизеров, должно осуществляться через разделяющие трансформаторы. Не допускается заземление указанного оборудования.

Распределительные устройства для электросварочных сетей и сушки электролизеров, подсоединенные через разделяющие трансформаторы, можно располагать в зоне не ближе 1 м от деталей ошиновки электролизеров.

2.5.11. Корпуса электродвигателей, установленные на электролизерах, должны быть соединены заземляющими проводами с металлоконструкциями, на которых они установлены. Шкафы пусковой аппаратуры электродвигателей должны быть изолированы от строительных конструкций корпусов и пола.

2.5.12. Система электроизоляции оборудования конструктивных элементов и коммуникаций в корпусах электролиза должна исключать возможность появления потенциала «земля» в зоне обслуживания электролизеров и шинопроводов. При появлении потенциала «земля» в зоне обслуживания должны немедленно приниматься меры по восстановлению электроизоляции.

2.5.13. Металлические трубопроводы, защитные трубы и короба должны иметь электроизоляционные вставки на входе и выходе из корпуса, в местах отводов сетей к электролизерам и подсоединения к электролизерам. Металлические трубопроводы, проложенные вдоль корпусов электролиза на высоте менее 3,5 м, должны иметь

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

электроизоляционные вставки через каждые четыре электролизера, а расположенные вертикально или поперек электролизных серий — через каждые 3 м.

Конструкция изоляционных вставок определяется проектом.

2.5.14. Металлические трубопроводы, защитные трубы, короба и бронированные кабели, располагаемые на высоте менее 3,5 м, должны иметь две ступени электроизоляции от строительных конструкций корпуса электролиза.

2.5.15. Не допускается внутренняя прокладка магистральных трубопроводов воды и канализации вдоль одноэтажных корпусов электролиза. Допускается прокладка внутренних трубопроводов воды и канализации вдоль корпусов электролиза двухэтажной конструкции в каналах ниже нулевой отметки. Каналы должны быть гидроизолированы и защищены огнеупорным кислотостойким материалом. Днище каналов должно иметь уклон не менее 1:1000 в сторону сборных емкостей. Выводы трубопроводов из каналов должны располагаться в местах, где исключается прямое попадание расплава, а выходные отверстия должны быть ограждены отбортовкой из огнеупорного материала на высоту не менее 200 мм от уровня пола.

2.5.16. Гибкие шланги для подвода сжатого воздуха на рабочие места не должны иметь металлической арматуры. Допускается использование шлангов, армированных металлом, для устройства вакуум-проводов, при этом должны быть предусмотрены электроизоляционные разрывы согласно пп. 2.5.13 и 2.5.14.

2.5.17. Стояки шинопроводов на выходе и входе в корпуса электролиза должны быть ограждены на высоту не менее 3,5 м от уровня площадок обслуживания электролизеров. Шинопроводы, находящиеся в зоне посадочных площадок мостовых кранов ближе 2,5 м, должны быть ограждены. Ограждения должны быть изготовлены из неэлектропроводных материалов или электроизолированы от шинопроводов.

2.5.18. Крановые пути в корпусах электролиза должны быть заземлены. Сопротивление заземляющих устройств не должно превышать 4 Ом.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.5.19. Подвеска крюка мостового крана в электролизном корпусе должна иметь не менее трех ступеней электроизоляции от заземленных конструкций. Для новых и вышедших из капитального ремонта кранов сопротивление каждой ступени изоляции, измеренное мегомметром при напряжении 1000 В, должно быть не менее 10 МОм, допускается его снижение в ходе эксплуатации до 0,5 МОм. Проверка сопротивления изоляции крюков мостовых кранов и штоков механизма захвата штыревых кранов, а также захвата механизма перестановки обожженных анодов и колонны кабины на комплексных анодных кранах с низкоопущенной кабиной должна проводиться ежесменно, других частей кранов — не реже одного раза в месяц.

2.5.20. Кожухи электролизеров и внутрицеховые шинопроводы должны быть электроизолированы от земли и строительных конструкций не менее чем двумя ступенями изоляции.

2.5.21. Сопротивление каждой ступени электроизоляции установок электролиза (электролизеров, шинопроводов, запорной арматуры, трубопроводов, рабочих площадок и других металлических деталей) должно быть не менее 500 Ом на каждый вольт максимального напряжения технологического тока, измеренного на выходе из преобразовательной подстанции.

2.5.22. Лестница для спуска крановщика из кабины мостового крана, работающего в корпусе электролиза, должна быть изготовлена из неэлектропроводного материала.

В корпусах электролиза, где отсутствуют галереи для обслуживания крановых путей, должна быть разработана инструкция, предусматривающая необходимые меры по безопасному спуску крановщика из кабины крана при остановке его не у посадочной площадки (в случае аварии).

2.5.23. Электролизные и литейные корпуса, блоки вспомогательных отделений и бытовые помещения должны быть соединены крытыми коридорами и галереями для транспортирования материалов, расплавов и передвижения людей по установленным маршрутам.

2.5.24. Электрокипятильники и автоматы газированной воды должны устанавливаться в специально отведенных местах.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

Б. Электролитическое производство и рафинирование алюминия

2.5.25. Металлические перекрытия каналов и проемов, проложенных вдоль корпусов, должны быть электроизолированы от опорных стенок и иметь электроизоляционные вставки не менее 30 мм на участках между смежными электролизерами. Указанные перекрытия должны быть уложены ровно и устойчиво.

2.5.26. Металлические перекрытия шинных каналов и проемов в зоне электролизера должны иметь потенциал кожуха (катода) электролизера.

2.5.27. Металлические перекрытия шинных каналов, проложенных поперек электролизной серии (корпуса), должны быть электроизолированы от опорных стенок и иметь электроизоляционные вставки шириной не менее 60 мм между рядами электролизеров.

2.5.28. Крышки проемов между электролизерами в перекрытии второго этажа, а также перекрытия проемов реконструируемых электролизеров должны быть электроизолированы от кожухов соседних электролизеров.

2.5.29. Для ремонта крупногабаритного оборудования (мостовых кранов, напольных рельсовых машин, электролизеров и т.п.), складирования материалов и механизмов должны быть предусмотрены специальные площадки, обеспечивающие размещение их не ближе 2,5 м от шинопроводов и частей электролизеров, находящихся под напряжением.

Если указанные требования на действующих заводах выполнить невозможно, должны быть разработаны меры, обеспечивающие безопасность производства работ по ремонту каждого вида оборудования.

2.5.30. В двухэтажных корпусах электролиза кожухи электролизеров, ошиновка и их опорные конструкции, расположенные на первом этаже, должны быть ограждены решеткой, изолированной от строительных конструкций, или стенкой из неэлектропроводных материалов. Аэрационные проемы в продольных стенах корпуса должны быть закрыты заземленными металлическими решетками (сетками),

© Госгортехнадзор России, 2003

не затрудняющими вентиляцию корпуса. Вход людей и въезд транспорта на первый этаж разрешается по наряду-допуску.

2.5.31. Лестницы между этажами, ограждения лестниц и проемов в двухэтажных корпусах электролиза должны быть выполнены из неэлектропроводных материалов. Допускается изготовление их из металла с последующим покрытием деревом, пластиком или другим неэлектропроводным материалом.

2.5.32. При проектировании и эксплуатации электролизеров с обожженными анодами должна быть обеспечена безопасность обслуживания механизмов и оборудования, размещенного на анодной раме. Перетяжка анодов должна осуществляться со специальных устройств, оборудованных лестницами и ограждениями.

2.5.33. Расстояние между стояками шинопроводов и выступающими частями электролизеров при их продольном расположении должно быть не менее 0,7 м. Если между торцами электролизеров не предусматривается нахождение людей, то это расстояние может быть уменьшено до размеров, допускаемых конструкцией электролизеров.

2.5.34. Во вновь строящихся корпусах электролиза ширина зоны обслуживания электролизеров со стороны продольных сторон должна быть не менее 2,5 м.

2.5.35. Расстояние между стенками продольных шинных каналов (проемов) в центральном проходе корпуса должно быть не менее 3,5 м.

2.5.36. Подключение к питающей сети электродвигателей, установленных на электролизерах, должно осуществляться через групповые разделительные трансформаторы. К одному трансформатору должны подключаться электродвигатели, установленные не более чем на 15 электролизерах.

2.5.37. Магистральные металлические газоходы, расположенные в корпусах электролиза, у входа в сборный газоход, должны иметь изоляцию из двух последовательно установленных электроизоляционных вставок.

2.5.38. У электролизеров с боковым токоподводом к самообжигающемуся аноду должны быть электроизолированы следующие элементы:

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

а) катодный кожух от фундамента или опорных строительных конструкций;

б) металлоконструкции электролизера от анодного и катодного кожухов;

в) шторные укрытия от катодного кожуха;

г) анодные пакеты шин от металлических конструкций;

д) крюки временной подвески анода от металлоконструкций или должен быть узел изоляции непосредственно на переносимых тягах для временной подвески анода при перетяжке анодной рамы.

2.5.39. На электролизерах с обожженными анодами должны быть электроизолированы:

а) катодный кожух от фундамента или опорных строительных конструкций;

б) металлоконструкции анодной части от катодного кожуха;

в) металлоконструкции анодной части, установленные на спецопорах, от этих опор, опоры — от земли (опоры должны быть электрически соединены с катодным кожухом);

г) домкраты механизма подъема анодов от анодной рамы и ошиновки;

д) укрытия от катодного кожуха.

2.5.40. На электролизерах с верхним токоподводом к самообжигающемуся аноду должны быть электроизолированы:

а) катодный кожух от фундамента или опорных строительных конструкций;

б) домкраты основного механизма подъема анода от катодного кожуха;

в) домкраты основного механизма подъема анода от спецопор при установке на спецопоры, а спецопоры — от земли (опоры должны быть электрически соединены с катодным кожухом);

г) домкраты вспомогательного механизма подъема анода от анодного кожуха.

2.5.41. На электролизерах электролитического рафинирования должны быть электроизолированы:

а) кожух электролизера от земли, строительных конструк-

© Госгортехнадзор России, 2003

ций корпуса электролиза и металлоконструкций катодной части электролизера;

б) пакет катодных шин от домкратов механизма перемещения катодов;

в) металлоконструкции электролизера от опорных стоек газоотсосного трубопровода;

г) газосборный колпак от патрубка газоотсосного трубопровода.

2.5.42. Система электроизоляции в корпусах электролиза должна исключать наличие потенциала «земля» в ремонтных зонах напольных рельсовых машин и местах загрузки их сырьем до уровня подкрановых балок.

2.5.43. Схема контроля электроизоляции оборудования электролизных серий от земли должна включать обязательную проверку изоляции следующих элементов:

а) электролизеров и ошиновки;

б) перекрытий шинных каналов и рабочих площадок для обслуживания электролизеров;

в) металлических деталей систем приточной вентиляции, особенно расположенных у пола и стен корпусов;

г) металлических трубопроводов, бронированных кабелей, защитных коробок, кронштейнов и других несущих металлоконструкций в корпусе, расположенных ниже 3,5 м от пола;

д) металлических крышек люков подземных боровов и каналов;

е) узлов изоляции подвески крюков мостовых кранов;

ж) внутренних поверхностей стен на высоту до 3 м и колонн на высоту 3,5 м от уровня пола.

Сопротивление изоляции вышеперечисленных устройств и конструктивных элементов должно быть: по пп. «б», «в», «г», «д», «ж» — не менее 0,05 МОм, по п. «е» — не менее 1,5 МОм для каждой ступени изоляции. Сопротивление изоляции конструктивных элементов, указанных в п. «а» для новых или капитально отремонтированных электролизеров до подключения их к общесерийной ошиновке, должно быть не менее 0,5 МОм.

2.5.44. Рельсы напольных машин для обслуживания электролизеров должны иметь электроизоляционные вставки между сосед-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

ними в ряду электролизерами. Участки рельсов в зоне электролиза должны иметь потенциал катодного кожуха, а на участках ремонтных зон — потенциал катода крайнего в ряду электролизера.

Сопротивление изоляции вставок должно быть не менее 0,5 МОм.

2.5.45. В конструкциях напольных рельсовых машин для обслуживания электролизеров должны быть предусмотрены следующие узлы электроизоляции:

а) ходовые колеса от металлоконструкций;

б) привод ходовых колес от металлоконструкций;

в) механизм продавливания корки электролита от металлоконструкций;

г) соединительное устройство аэрожелоба или монжусных труб от металлоконструкций машины и соприкасающихся элементов корпуса электролизера;

д) аэрожелоб или монжусные трубы от металлоконструкций;

е) трубы от металлоконструкций в месте перехода их в исполнительный орган механизма продавливания корки электролита;

ж) стыковочное загрузочное устройство машины от металлоконструкций корпуса; число ступеней изоляции устройства должно быть не менее трех;

з) выдвижной конвейер для загрузки анодной массы от металлоконструкций корпуса машины; число ступеней изоляции должно быть не менее трех.

Сопротивление изоляции перечисленных выше элементов напольных рельсовых машин должно быть: по пп. «а»—«е» — не менее 1,5 МОм, по пп. «ж», «з» — не менее 0,5 МОм.

2.5.46. Проверка сопротивления электроизоляции ошиновки и конструкций электролизера от земли должна проводиться после монтажа и капитального ремонта.

2.5.47. За состоянием электроизоляции оборудования, указанного в пп. 2.5.42–2.5.44, должен быть установлен периодический (не реже одного раза в месяц) контроль, который осуществляется согласно инструкции, утвержденной техническим руководителем организации. Обнаруженные дефекты изоляции должны немедленно устраняться.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.5.48. При эксплуатации электролизеров с верхним токопроводом к самообжигающемуся аноду расстояние от подошвы анода до концов нижнего ряда штырей должно быть не менее 200 мм.

2.5.49. Перед проведением операции по перестановке штырей на электролизерах с верхним токопроводом к самообжигающемуся аноду должны быть выставлены знаки, запрещающие вход в опасную зону.

При извлечении и подъеме штыря из анодного гнезда в течение первых двух минут с начала подъема не допускается пребывание людей на аноде, анодной площадке и на расстоянии ближе 6 м от анода.

2.5.50. В корпусах электролиза должен осуществляться автоматический контроль за содержанием фтористого водорода в воздухе рабочих зон с устройством световой и звуковой сигнализации, срабатывающей при приближении его концентрации к предельно допустимой.

2.5.51. Не допускается во время ликвидации анодного эффекта на электролизере проводить другие работы на нем.

2.5.52. Уровень металла в вакуум-ковше должен быть ниже летки не менее чем на 100 мм. Переливка металла из вакуум-ковшей в литейные должна быть механизирована.

2.5.53. При транспортировании ковшей с металлом на тележках поворотный механизм должен быть застопорен предохранительной защелкой. Чистка и ремонт ковшей должны производиться в специально отведенном месте.

2.5.54. Самоходные безрельсовые механизмы для обслуживания электролизеров и транспорт должны быть снабжены колесами с литыми или надувными шинами.

2.5.55. Не допускается перемещать и складировать длинномерные металлические предметы поперек электролизного корпуса.

2.5.56. Не допускается одновременный ремонт напольной рельсовой машины и мостового, штыревого или комплексного анодного крана в одной ремонтной зоне.

2.5.57. В корпусе электролиза должен находиться комплект защитных средств от поражения электрическим током, состоящий из диэлектрических перчаток, бот, ковриков и инструмента с электроизолированными ручками.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

В. Электролитическое производство магния

2.5.58. При расположении электролизеров в корпусе в два ряда должны предусматриваться проезды либо со стороны продольных стен шириной не менее 4,5 м, либо между продольными рядами шириной не менее 5,5 м.

В обоих случаях должен быть обеспечен свободный проход шириной не менее 1 м между транспортным средством или транспортируемым грузом и колонной корпуса или установленным оборудованием.

2.5.59. При наличии центрального транспортного проезда расстояние между выступающими конструкциями электролизеров и зданием должно быть не менее 2 м.

2.5.60. Ширина свободного прохода в подвале вдоль корпуса должна быть не менее 1 м.

2.5.61. Расстояние между выступающими конструкциями соседних в ряду электролизеров должно быть не менее 0,7 м. Между группами электролизеров (от 6 до 14) должен быть предусмотрен проезд шириной не менее 3 м.

2.5.62. В торцах электролизных корпусов и в местах примыкания транспортных коридоров к ним должны быть предусмотрены проезды между электролизерами шириной не менее 12 м.

2.5.63. В железобетонных перекрытиях корпусов электролиза должны быть предусмотрены поперечные электроизоляционные разрывы шириной не менее 30 мм через каждые два электролизера в ряду. Между продольными рядами электролизеров должно быть по два аналогичных разрыва.

2.5.64. Для проведения монтажных и ремонтных работ на магистральном хлоропроводе вдоль него должен оставаться свободный проход шириной не менее 1 м.

2.5.65. Верхняя часть кожуха электролизера должна выступать выше уровня пола не менее чем на 200 мм.

2.5.66. Зазор между железобетонной плитой перекрытия и кожухом электролизера должен быть не менее 100 мм. Допускается уменьшение зазора в ходе эксплуатации до 50 мм.

2.5.67. Железобетонные и металлические площадки для обслу-

© Госгортехнадзор России, 2003

живания электролизеров и шинопроводов должны быть электроизолированы от земли и покрыты сверху термостойкими диэлектрическими материалами.

2.5.68. Подвалы корпусов электролиза должны иметь не менее двух выходов (входов). Двери в подвалы должны закрываться на замки, открывающиеся изнутри без ключа.

2.5.69. Входы в общецеховые административные помещения из корпусов электролиза должны осуществляться через тамбуры-шлюзы с искусственным подпором воздуха.

2.5.70. Поверхности стен и колонн в помещении хлорных компрессоров должны быть облицованы кислотостойкими материалами на высоту не менее 1 м от пола.

2.5.71. Металлические магистральные хлоропроводы для отсоса анодных газов, оснащенные скребковыми конвейерами для удаления возгонов солей, допускается изготавливать без электроизоляционных вставок по длине, при этом приводы конвейеров должны быть электроизолированы от земли.

Магистральные хлоропроводы в местах выгрузки солей должны быть электроизолированы от разгрузочных устройств, а устройства — от земли.

2.5.72. Металлические элементы технологических конструкций, кроме шинопроводов, прокладываемые поперек корпусов электролиза, должны иметь электроизоляционные вставки в местах продольных электроизоляционных швов корпуса.

2.5.73. При использовании воды для охлаждения элементов электролизеров должна быть исключена возможность попадания ее в электролизер.

2.5.74. Трубопроводы, подводящие воду для охлаждения элементов электролизеров и отводящие ее, должны быть изготовлены из диэлектрического материала, обеспечивающего электрическое сопротивление каждого трубопровода с водой не менее 0,5 МОм.

Прокладка трубопроводов воды должна исключать попадание на них расплавов.

Проверка электрического сопротивления указанных трубопроводов должна проводиться не реже одного раза в месяц.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

2.5.75. Отвод воды от водоохлаждаемых элементов электролизеров должен выполняться закрытым.

2.5.76. Система охлаждения элементов электролизеров должна быть оснащена приборами контроля температуры и давления воды на выходе из охлаждающих устройств, сблокированными с сигнализацией (световой, звуковой), срабатывающей при повышении температуры или снижении давления ниже величины, установленной технологической инструкцией. Указанная система должна иметь автоматическое отсекающее устройство.

2.5.77. Вода, подаваемая для охлаждения элементов электролизеров, должна быть очищена от механических примесей.

2.5.78. Обязательной проверке должно подвергаться электрическое сопротивление изоляции следующих узлов и деталей:

а) кожухов электролизеров, хлоропроводов, газоходов катодного и местного отсосов от земли и прилегающих строительных конструкций;

б) шинопроводов постоянного тока от опор, а опор от земли;

в) рабочих площадок обслуживания электролизеров от земли и соседних электролизеров;

г) полов, стен, колонн корпуса и подвала от земли;

д) проектных электроизоляционных швов;

е) частей газоходов, трубопроводов, защитных коробов от электролизеров, земли и между собой;

ж) патрубков приточной вентиляции и регулировочных устройств от земли, основного воздухопровода и конструкций электролизера;

з) шинопроводов переносных трансформаторов от земли, а также шин напряжения, кабелей и аппаратуры от каркаса, на котором установлены трансформаторы, пола и электролизера;

и) частей мостового электрического крана от земли и между собой.

Сопротивление изоляции частей электролизной установки и конструктивных элементов корпуса электролиза, перечисленных в пп. «а», «б», «з», «и», должно быть не менее 0,5 МОм, а в пп. «в», «г», «д», «е», «ж» — не менее 0,05 МОм.

Периодичность проверки оборудования по пп. «а», «в», «г», «е»,

© Госгортехнадзор России, 2003

«ж» — не реже одного раза в месяц, переносных трансформаторов и их частей, указанных в п. «з», — при каждой установке на место перед включением; шинопроводов постоянного тока и строительных конструкций, указанных в пп. «б» и «д», — при строительстве корпуса и монтаже оборудования, а также при капитальных ремонтах после нанесения изоляции.

Результаты замеров сопротивлений электроизоляции должны отмечаться в специальном журнале.

2.5.79. В корпусах электролиза с максимальным напряжением технологического тока более 500 В должна быть предусмотрена автоматическая сигнализация, оповещающая персонал о появлении опасных потенциалов в зоне обслуживания.

2.5.80. Электролизные серии должны быть оснащены системами непрерывного контроля и регистрации напряжения переменного тока на оборудовании относительно потенциала «земли».

2.5.81. В схемах управления электрооборудованием переменного тока электролизных корпусов должны быть предусмотрены непрерывный контроль их электроизоляции и автоматическое отключение напряжения при снижении уровня сопротивления.

2.5.82. Разрежение в коллекторе анодного хлоргаза концевого электролизера должно быть не менее 20 Па (2 мм вод. ст.).

2.5.83. Металлические инструменты, применяемые в корпусах электролиза, должны быть изготовлены из немагнитного металла.

2.5.84. Перед заливкой расплава, извлечением металла и удалением электролита в подвал обслуживаемого электролизера должен подаваться световой и звуковой сигналы. Нахождение в подвале в зоне обслуживаемого электролизера не допускается.

2.5.85. Порядок пуска и остановки электролизеров, проверка герметичности устройств для транспортирования анодного газа и удаление возгонов солей из хлоропроводов должны производиться в соответствии с инструкциями, утвержденными в установленном порядке.

2.5.86. Не допускается подключение и отключение электролизеров к общему шинопроводу без снятия электрической нагрузки на серию.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

2.5.87. Керамические хлоропроводы допускается очищать от возгонов солей путем промывки водой. При этом должны быть приняты меры, исключающие попадание воды в электролизер, а хлоропровод после промывки должен быть высушен подогретым воздухом. Не допускается расположение шлангов для подачи воды над ошиновкой и электролизером.

2.5.88. При чистке хлоропроводов и газоходов местного отсоса на работающем электролизере разрешается открывать не более одного очистного люка.

2.5.89. Все работы по подключению и отключению электролизеров на сушку и разогрев с помощью сухих переносных трансформаторов должны производиться электротехническим персоналом при снятом напряжении на трансформаторе.

2.5.90. Замена электродов на работающих электролизерах должна производиться по инструкции, утвержденной в установленном порядке.

2.5.91. Напорные хлоропроводы должны быть оборудованы кислотоотделителями и иметь уклоны в сторону сборников кислоты.

2.5.92. Показания датчиков давления хлоргаза в магистральных напорных линиях должны быть выведены на пульт диспетчера организации с сигнализацией в случае падения давления на 50 % номинального значения.

2.5.93. Оборудование для транспортирования сжатого анодного хлоргаза между цехами организации должно иметь 100 %-ный резерв. Резервный трубопровод сжатого анодного хлоргаза должен находиться под постоянным разрежением или быть заглушенным.

2.5.94. Трубопроводы хлоргаза и запорная арматура должны изготавливаться из чугуна, углеродистых и нержавеющих сталей. Не допускается использование для этих целей титана и сплавов на его основе.

2.5.95. Соединение трубопроводов хлоргаза, проходящих вне производственных помещений, должно осуществляться между собой с помощью сварки.

2.5.96. Кислотоотделители, ресиверы, запорная арматура,

© Госгортехнадзор России, 2003

фланцевые соединения и датчики КИП на магистральных трубопроводах анодного хлоргаза должны размещаться в цехах или вытяжных шкафах (под зонтами) с постоянно действующей вытяжной вентиляцией.

2.5.97. В качестве уплотнительного материала на линиях хлоргаза должны использоваться паронит, фторопласт или свинец. Не допускается применение резины в качестве прокладочного уплотняющего материала.

2.5.98. Фланцевые разъемные соединения, торцевые заглушки на болтах, запорная и регулирующая арматура, датчики КИП на внутрицеховых трубопроводах анодного хлоргаза должны размещаться в доступных для обслуживания местах. Площадки обслуживания должны иметь по два выхода.

2.5.99. Помещения, в которых размещаются хлорные компрессоры и кислотоотделители, должны иметь дополнительно аварийную вытяжную вентиляцию.

2.5.100. Трубопроводы анодного хлоргаза должны подвергаться проверке на прочность и плотность перед пуском, после ремонта и периодически — не реже одного раза в три года.

2.5.101. В организациях, имеющих цехи, производящие и потребляющие анодный хлоргаз, должен быть организован контроль за качеством хлоргаза.

2.5.102. В организации должны быть назначены лица, ответственные за безопасное устройство и эксплуатацию межцеховых коммуникаций анодного хлоргаза, а в цехах — ответственные за безопасную эксплуатацию оборудования, коммуникаций и устройств на линиях анодного хлоргаза.

2.5.103. В организациях, имеющих цехи, производящие и потребляющие анодный хлоргаз, должны быть созданы и укомплектованы штатные газоспасательные службы, а также составлены планы ликвидации аварий (ПЛА).

2.5.104. Программа вводного инструктажа для всех работников организации, в которой производится и применяется анодный хлоргаз, должна содержать раздел по хлорной безопасности с ука-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

занием в нем свойств хлора, мест возможного выделения его на территории организации, путей эвакуации и мер оказания первой помощи пострадавшим.

2.5.105. ПЛА в организациях должны содержать описание действий рабочих и служащих при авариях на хлоропроводе, а также предусматривать проведение тренировок в цехах, производящих и потребляющих анодный хлоргаз.

2.5.106. Система отсоса и сжатия анодного хлоргаза должна иметь 100 %-ный резерв по оборудованию для обеспечения бесперебойной эвакуации хлора из электролизеров. Не допускается работа электролизеров при недостаточном отсосе анодного хлоргаза.

2.6. Рафинирование и разливка металлов

А. Общие требования

2.6.1. Оборудование литейного производства должно соответствовать требованиям настоящих Правил, ОПБМ и других нормативно-технических документов по промышленной безопасности.

2.6.2. Металлические корпуса рафинировочных агрегатов (миксеров, нагревательных и плавильных печей), а также рафинировочные тигли должны быть заземлены. Исправность заземлений должна проверяться перед каждым включением электронагревателей. Заземление переносных металлических тиглей должно производиться при снятом напряжении с нагревательных элементов.

Не допускается эксплуатация указанного оборудования с неисправным заземлением.

2.6.3. Подводящие кабели электропитания миксеров и электропечей должны быть защищены от воды, расплава, тепловых излучений и механических повреждений.

Кабельные каналы должны прокладываться на расстоянии не менее 1 м от сливных желобов, загрузочных и смотровых окон электропечей и миксеров.

Открытые части токопроводов должны быть ограждены.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.6.4. Замена сводов на миксерах и электропечах должна проводиться по наряду-допуску. Для установки сводов должны быть предусмотрены специальные стенды.

2.6.5. Расстояние между печью или миксером и литейным конвейером должно быть не менее 0,7 м.

2.6.6. Места перелива металла из миксеров в печи должны быть ограждены.

2.6.7. На электропечах с напряжением тока выше 40 В операции введения компонентов сплава и присадок, перемешивание расплава, съем шлака, извлечение шлама, очистка внутренней полости миксеров и печей с открытыми нагревателями прямого нагрева должны проводиться при снятом напряжении.

2.6.8. Литейный конвейер должен быть снабжен аварийными кнопками «Стоп», расположенными в его головной и хвостовой частях.

2.6.9. Установки полунепрерывного литья должны быть снабжены:

а) устройствами, ограничивающими ход литейной платформы;

б) системой сигнализации о превышении скорости литья и падении давления охлаждающей воды в системе;

в) контрольно-измерительными приборами для показаний и записи температуры металла в миксере (печи), давления и расхода охлаждающей воды в системе, скорости литья, конечной и текущей длины отливаемого слитка;

г) системами сигнализации о возникновении аварийных ситуаций;

д) защитным решетчатым настилом с размером ячейки не более 25×25 мм, перекрывающим колодец машины полунепрерывного литья.

2.6.10. Заливка металла в кристаллизатор машины полунепрерывного литья должна выполняться только после пуска водного охлаждения и при отсутствии влаги на поддоне кристаллизатора и литейном столе.

2.6.11. Пуск хода платформы машины полунепрерывного литья разрешается только при одинаковом уровне металла в кристаллизаторах.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

2.6.12. Пуск гидравлической машины полунепрерывного литья допускается только при отсутствии подтекания масла в трубопроводах и отсутствии его в кессоне.

2.6.13. Литейные ковши и тигли для ручной разливки металла независимо от их емкости должны наполняться металлом до уровня, указанного в технологической инструкции. Транспортирование расплавленного металла в ковшах (тиглях) вручную должно производиться по проходам шириной не менее 2 м.

2.6.14. Проверка состояния форм и изложниц для разливки металлов должна проводиться ежесменно. Не допускается эксплуатация изложниц, имеющих трещины.

2.6.15. Выбраковка тиглей, литейных форм и изложниц должна производиться в соответствии с инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации.

Тигли для плавки магния и магниевых сплавов, инструменты и приспособления для передвижных тиглей после изготовления должны быть приняты ОТК организации.

2.6.16. Магний и его сплавы должны храниться в отдельных, изолированных от основного производства зданиях или помещениях, огражденных сплошными негорючими перегородками. Расстояние от склада магния до помещения с плавильными печами должно быть не менее 20 м. Запас твердого магния вблизи плавильных агрегатов не должен превышать суточной потребности.

2.6.17. Переплавка стружки и опилок магния, алюминия и их сплавов производится в брикетированном виде.

2.6.18. Хранение металлического лития, используемого для приготовления сплавов с алюминием, должно быть организовано в соответствии с технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

2.6.19. Не допускается вывозить отходы металлического магния и его сплавов на свалку. Отходы должны быть утилизированы или сожжены в местах, согласованных с местными органами пожарного надзора.

2.6.20. Тушение загоревшихся легких металлов и их сплавов должно производиться сухими порошковыми материалами: флю-

© Госгортехнадзор России, 2003

сом, хлоркалиевым электролитом или обезвоженным карналлитом. Не допускается применение воды, пены и углекислоты для тушения горящего металла.

2.6.21. Готовая продукция в литейных цехах отделения должна складироваться на специально предусмотренных для этого площадках. Высота штабелей чушек, слитков, вайербарсов и др. и ширина проходов между ними должны быть установлены инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации.

2.6.22. Складские помещения для хранения готовой продукции должны быть сухими. В этих помещениях не допускаются применение печного отопления, хранение легковоспламеняющихся материалов (бензина, керосина, масел и др.) и химически активных веществ (кислот, щелочей и др.).

Б. Защитная обработка чушек магния и его сплавов

2.6.23. Конвейер линии защитной обработки чушек должен быть оборудован аварийными кнопками «Стоп» со световой сигнализацией, расположенными в его головной и хвостовой частях.

2.6.24. Исходные материалы для защитной обработки чушек должны храниться в заводской упаковке в отдельных помещениях или специально выделенных местах.

2.6.25. Транспортирование бихромата калия к месту приготовления рабочего раствора должно производиться в закрытой таре.

2.6.26. Загрузка исходных материалов в ванны защитной обработки чушек и отбор проб технологических растворов должны производиться при отключенном конвейере с блокировкой, исключающей случайное включение.

2.6.27. Добавление кислоты в раствор при регенерации бихромата калия ионообменным способом должно производиться в соответствии с технологической инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации.

2.6.28. Емкости и ванны с технологическими растворами и парафиновазелиновой смесью должны быть оборудованы аспирационными системами.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

В. Бесслитковое производство катанки и ленты

2.6.29. Расстояние между разливочной печью (миксером) и приемником кристаллизатора должно быть не менее 0,7 м.

2.6.30. Литейно-прокатные агрегаты должны быть оборудованы:

а) контрольно-измерительными приборами для измерения температуры металла, давления и расхода охлаждающей воды литейного колеса, температуры эмульсии;

б) системой сигнализации о снижении расхода и давления воды, охлаждающей литейное колесо;

в) ограждениями клетей прокатного стана, петлерегулятора и моталки с блокировками дверей.

2.6.31. Скорость прокатки заготовки на всех стадиях намотки катанки и ленты должна регулироваться в соответствии со скоростью вращения кристаллизатора.

2.6.32. Для ввода литой заготовки в первую клеть прокатного стана должно быть предусмотрено заправочное устройство.

2.6.33. Установки для производства алюминиевой катанки должны быть оборудованы петлеобразователями и автоматическими ножницами.

2.6.34. Устройства для намотки катанки и ленты должны быть ограждены.

2.6.35. Желоба, литейная чаша и дозатор до начала литья алюминия должны быть покрыты защитной обмазкой, просушены и прогреты, а клеть стана — прогрета в течение не менее 30 мин специальной эмульсией, имеющей температуру 60–70 °С.

Дозатор должен быть прогрет до температуры не менее 400 °С.

2.6.36. Заливка металла в кристаллизатор должна начинаться после подачи воды на его охлаждение и начала вращения колеса или валиков.

2.6.37. Рулоны катанки или ленты, снятые с намоточного устройства, должны устанавливаться на специально отведенных для охлаждения местах. Остывшие рулоны готовой продукции должны укладываться в штабели, высота которых указана в инструкции, утвержденной техническим руководителем организации.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.7. Переработка отходов алюминиевого производства в плавильных печах

2.7.1. Печи для плавления вторичного алюминия, отходов алюминиевого производства (сплесов и др.) должны быть расположены в отдельно стоящем помещении или специальном пролете.

2.7.2. Доставка и завалка вторичного алюминия, шихтовых материалов, сплесов и др. в плавильные печи должны быть механизированы.

2.7.3. Для вновь строящихся объектов конструкция печей должна исключать непосредственный контакт непрокаленных загружаемых материалов с жидким металлом.

2.7.4. Отходы алюминиевого производства (съемы, кессонные сплесы и др.) перед загрузкой в плавильные печи должны быть просушены и прокалены при температуре выше 100 °С.

2.7.5. Не допускается загрузка в плавильную печь влажных отходов производства и металлического лома на жидкий металл.

2.7.6. Пламенные отражательные печи должны быть оборудованы приборами непрерывного контроля за температурой металла в печи и отходящих газов в газоходе, а также сигнальными приборами подъема и опускания свода печи, работы дымососа.

2.7.7. Механизм передвижения свода печи должен иметь блокировки, исключающие возможность его перемещения в опущенном положении, а также его опускания в отодвинутом положении.

2.7.8. Замена сводов на плавильных печах должна производиться по наряду-допуску. Для установки сводов должны быть предусмотрены специальные стенды.

2.7.9. При прекращении подачи воздуха на форсунку подача мазута должна автоматически отключаться.

2.7.10. Система трубопроводов подачи мазута в печь должна быть герметичной. Мазутопроводы должны быть оборудованы подводами пара для их обогрева и продувки.

2.7.11. Подвод мазута к печи должен быть снабжен сигнализацией падения давления и автоматическими отсекающими устройствами.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

2.7.12. Не допускается подача мазута в печь при неисправной отсекающей, запорной и регулирующей арматуре, неисправных контрольно-измерительных приборах.

2.7.13. Зажигание горелок мазутных отражательных печей должно производиться специальными запальными устройствами. Не допускается зажигать горелки от раскаленной кладки печи.

2.7.14. Весь поступающий для переплавки алюминиевый лом должен подвергаться радиационному контролю. При обнаружении в нем концентраций радиоактивных веществ выше допустимых норм он должен быть направлен на захоронение.

2.7.15. Не допускается нахождение в зоне работающей печи лиц, не имеющих отношения к обслуживанию плавильных печей.

2.7.16. Технологическая тара, используемая в цехах и участках по переплавке отходов алюминиевого производства, должна соответствовать требованиям главы 2.10 настоящих Правил.

2.7.17. При работе тепловых агрегатов на газовом и жидком топливе необходимы систематический контроль химического состава отводимых газов и их температуры, своевременное принятие мер по восстановлению режима нормальной эксплуатации дымовой трубы и газоходов.

2.8. Регенерация криолита

2.8.1. Барабанные и дисковые фильтры должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими безопасную смазку подшипников главного вала, роликов червячной передачи и других узлов вращения без отключения привода.

2.8.2. Полы рабочих площадок обслуживания флотационных машин и фильтров должны быть покрыты деревянным решетчатым настилом.

2.8.3. Устройства для смыва осадков на механических фильтрах должны быть оборудованы защитными экранами.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.9. Производство кристаллического кремния и электротермического силумина

А. Подготовка шихты

2.9.1. Хранение шихтовых материалов для плавки должно производиться в траншеях, силосах, бункерах и на специально оборудованных площадках, исключающих возможность перемешивания сыпучих материалов.

2.9.2. Оборудование для приготовления угольной пыли должно быть заземлено и теплоизолировано. На фланцевых соединениях трубопроводов подачи порошковых восстановителей должны быть установлены токопроводящие перемычки. Теплоизоляция бункеров и емкостного оборудования пылеприготовительных установок должна выполняться из негорючих материалов.

2.9.3. Пылеприготовительная установка должна быть оборудована регулятором температуры сушильного агента и указателем положения шиберов. Кроме того, установка должна быть снабжена сигнализацией:

повышения температуры сушильного агрегата за мельницей;

верхнего и нижнего уровня пыли в бункере молотого восстановителя;

прекращения подачи исходного материала в мельницу;

повышения содержания кислорода в пылегазовой смеси за мельничным вентилятором более величины, установленной технологической инструкцией.

2.9.4. Пульт управления пылеприготовительной установки должен быть оборудован показывающими приборами для измерения:

температуры сушильного агента в топке и непосредственно перед мельницей;

температуры материала в бункере для приема пыли;

давления сушильного газа в топке;

температуры пылегазовой смеси на выходе из мельницы и в камерах фильтра;

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

давления пылегазовой смеси на выходе из мельницы и за мельничным вентилятором;

давления и расхода природного газа;

расхода первичного и вторичного воздуха перед топкой;

содержания кислорода в пылегазовой смеси за мельничным вентилятором.

2.9.5. В мельницу должны быть предусмотрены аварийная подача холодного воздуха от вентилятора и система подачи инертного газа, азота или насыщенного водяного пара под давлением не более 1,5 МПа для тушения тлеющей пыли. Подвод газов и пара должен осуществляться в верхнюю часть бункера во избежание интенсивного пылеобразования.

2.9.6. Пылеприготовительные установки должны быть оборудованы предохранительными клапанами. Конструкция, количество и место установки клапанов должны определяться проектом.

Исправность предохранительных клапанов должна проверяться по графику, утвержденному техническим руководителем организации.

2.9.7. Глубина погружения контрольной термопары в пылеприемный бункер должна быть не менее 1 м.

2.9.8. Выгрузка исходных материалов и пыли из бункеров размольной установки должна производиться периодически до нижнего уровня, установленного технологической инструкцией. При нормальной работе установки не допускается полная выработка материала и пыли.

2.9.9. Размольные установки с электрофильтрами должны иметь промежуточные бункера для сбора пыли из электрофильтров. Промежуточные бункера, в свою очередь, должны быть оборудованы шлюзовыми затворами, приборами контроля температуры, уровня пыли и системой пожаротушения.

Электрофильтр и промежуточный бункер размольной установки должны быть снабжены системой удаления загоревшейся пыли.

2.9.10. Вся система пылеприготовительной установки перед пуском мельницы в работу должна быть прогрета до температур, указанных в технологической инструкции, утвержденной техническим руководителем организации.

2.9.11. В помещениях для приготовления и хранения пылеобразных

© Госгортехнадзор России, 2003

восстановителей не допускается применение электронагревательных приборов в незащищенном исполнении и открытого огня.

2.9.12. Не допускается тушить или удалять очаг тлеющей пыли из оборудования струей воды, газа или другим способом, вызывающим интенсивное пылеобразование.

2.9.13. Тушение открытого тлеющего очага должно производиться песком. Тушение водой допускается только при мелком ее разбрызгивании или распылении.

2.9.14. Уборка пыли со стен, трубопроводов, оборудования, а также полов, площадок, лестничных клеток и других строительных конструкций должна производиться по графику, утвержденному техническим руководителем организации. При ручной уборке должно производиться предварительное увлажнение пыли водой путем разбрызгивания.

2.9.15. Системы приготовления, транспортирования и хранения пыли (измельченного восстановителя) должны быть герметичными. Конструкция пылепроводов должна исключать возможность отложения пыли в них.

2.9.16. Стены внутри помещения должны быть гладкими, без выступов, и окрашены в светлые тона.

2.9.17. Конвейерная установка для сушки брикетов должна быть оборудована приборами для измерения и регистрации температурного режима, указанного в технологической инструкции, утвержденной техническим руководителем организации.

2.9.18. Складирование лесоматериалов должно осуществляться согласно схеме, утвержденной техническим руководителем организации. Уклон складской площадки не должен превышать 5°. Высота штабеля из бревен должна быть менее:

6 м при длине бревна 2–2,5 м;

8 м при длине бревна 3–3,5 м;

12 м при длине бревна 4 м и более.

2.9.19. Транспортирование бревен со склада к месту переработки их на щепу должно быть механизировано.

2.9.20. Распиловка бревен и производство щепы должны осуществляться с соблюдением мер безопасности, указанных в инструкции, утвержденной техническим руководителем организации.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

2.9.21. Разборка завала бревен в патроне рубильной машины и замена ножей на диске должны производиться после отключения и разборки схемы питания электродвигателя диска, который должен быть неподвижным.

Б. Плавка шихты в электродуговых печах

2.9.22. Конструкции электродуговых печей для производства кристаллического кремния и электротермического силумина должны соответствовать требованиям проекта.

2.9.23. В проектах печей должна быть предусмотрена установка термопар для контроля температуры кладки.

2.9.24. Механизм подъема и опускания электродов печи должен быть оборудован концевыми выключателями.

2.9.25. Пульты управления печами должны быть оснащены аварийными кнопками «Стоп», сдублированными на рабочих местах обслуживания электродов и летки.

2.9.26. Токоведущие элементы на всех участках печи должны иметь ограждение, исключающее возможность прикосновения к ним обслуживающего персонала. Проходы внутрь огражденных мест должны иметь двери, сблокированные с сигнализирующими и отключающими напряжение устройствами. Двери должны быть оборудованы самозапирающимися замками.

2.9.27. Крюк грузоподъемного механизма для наращивания электродов должен иметь не менее двух последовательных ступеней изоляции от земли, если работы проводятся без снятия напряжения. Величина сопротивления электроизоляции каждой ступени должна быть не менее 0,5 МОм. Замеры проводятся перед началом грузоподъемных работ ответственным лицом электротехнического персонала цеха с записью в оперативном журнале.

2.9.28. На площадках обслуживания электродуговых печей должна быть предусмотрена световая сигнализация, предупреждающая о наличии напряжения на электродах. Световая сигнализация должна быть сблокирована с высоковольтным выключателем. Перед подачей напряжения на электроды должен подаваться предупредительный звуковой сигнал, слышимый на всех отметках обслужи-

© Госгортехнадзор России, 2003

вания печи. Электрическая схема должна исключать возможность включения печи без подачи звукового сигнала.

2.9.29. Работы по наращиванию электродов, обслуживанию и ремонту токоведущих деталей коротких сетей должны производиться с изолированных площадок, оборудованных междуфазовыми изолирующими перегородками в соответствии с технической документацией электропечной установки. Величина сопротивления изоляционных площадок должна быть не менее 1 МОм. При отсутствии системы изоляции крюка грузоподъемного механизма и изоляционных площадок работы по наращиванию электродов, обслуживанию и ремонту коротких сетей должны проводиться при снятом напряжении с электродов.

2.9.30. Электропрожиг летки и обслуживание шунтовых выключателей электропрожигающего устройства должны осуществляться со специальных электроизолированных подставок. Шунты электропрожигающего устройства должны быть заземлены и включаться только на время прожига летки.

При включении электропрожигающего устройства должно автоматически включаться световое табло «Идет слив расплава».

2.9.31. Включение электродуговой печи должно производиться с соблюдением требований бирочной системы.

2.9.32. После срабатывания автоматической защиты высоковольтного выключателя включение должно проводиться после устранения причин отключения.

2.9.33. Колошник печи должен быть оборудован укрытиями.

2.9.34. Электродуговая печь должна немедленно отключаться при:

замыкании токоведущих частей различных фаз;

касании токоведущими деталями короткой сети заземленных металлоконструкций;

прекращении подачи воды на охлаждение деталей электропечи и ошиновки короткой сети;

разрушении электродов;

«хлопках» в печи;

в случаях, когда дальнейшая работа печи может привести к аварии или несчастному случаю.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

2.9.35 Приямок механизма вращения ванны электропечи и вход в него должны быть обрамлены по периметру огнестойкими бортами, исключающими попадание расплава в него. Наличие воды и разлитого масла в приямках не допускается.

2.9.36. Рельсы опиковочных загрузочных машин должны быть заземлены.

2.9.37. Загрузочная машина должна быть оборудована автоматическими тормозами, а ходовые колеса — ограждены щитками. Зазоры между щитками и рельсами должны быть менее 10 мм.

2.9.38. Рабочий орган загрузочной машины должен быть электроизолирован. Величина сопротивления изоляции должна быть не менее 0,5 МОм.

2.9.39. Кабины обслуживающих машин должны быть теплоизолированы и защищены от попадания искр и брызг расплава.

2.9.40. Осмотр и ремонт обслуживающих машин, а также проверка и ремонт электроизоляционных вставок должны проводиться при снятом с электродов напряжении после прекращения подачи сжатого воздуха на механизмы машин.

2.9.41. Уровень расплавленного металла, заливаемого в изложницы, должен быть ниже борта не менее чем на 50 мм.

2.9.42. Передвижение тележек с ковшами или изложницами должно быть механизировано. Не допускается нахождение людей ближе 3 м от перемещаемых тележек с заполненными ковшами или изложницами.

2.9.43. Слитки кремния должны устойчиво укладываться на специальной площадке охлаждения. Транспортирование их должно осуществляться в коробах (технологической таре).

2.9.44. Дробление кремниевых слитков должно производиться механизированным способом на специально выделенной и оборудованной площадке. Конструкция ограждений должна исключать разлет кусков за пределы площадки.

В. Приготовление сплавов

2.9.45. Перемешивание расплавленного металла в миксере и в фильтровальной печи, опускание и подъем заслонок на загрузочных окнах и чистка печи должны быть механизированы.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.9.46. Подготовка воронок для фильтрации расплавленного силумина и выгрузка остатков фильтрации из них должны производиться на стенде.

2.9.47. Корпус индукционной печи должен быть изолирован от витков индуктора и токопроводов и заземлен.

2.9.48. Гидропривод наклонной печи должен быть оборудован ограничителями подъема и защищен от брызг расплава.

2.9.49. Индукционная печь должна быть снабжена блокировкой, отключающей питание при разрушении футеровки тигля.

2.9.50. Температура поверхности слитков кристаллического кремния, поступающих на дробление и сортировку, должна быть не более 50 °С.

2.9.51. На участке дробления и сортировки кремния должны быть предусмотрены меры защиты обслуживающего персонала от шума и вибрации.

2.10. Технологическая тара

2.10.1. Технологическая тара (ковши, шлаковые чаши, совки, кюбели и др.) после изготовления и ремонта подлежит осмотру. Тара должна быть промаркирована с указанием порядкового номера, грузоподъемности и использоваться по назначению.

2.10.2. Поворотный механизм ковшей для приема расплава должен быть защищен от брызг металла и шлака и оборудован стопором для фиксирования траверсы.

2.10.3. Износ цапф ковшей во всех измерениях не должен превышать 10 % первоначальных размеров. Не реже одного раза в год цапфы ковшей должны проверяться методом неразрушающего контроля.

Результаты проверки должны оформляться актом.

2.10.4. Не допускается эксплуатация ковшей, имеющих раковины, трещины в стенках и в местах крепления цапф, а также ковшей, потерявших форму вследствие деформации и имеющих качку в теле ковша.

2.10.5. Наращивание ковша для увеличения его емкости не допускается.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

2.10.6. Сливные носки ковша должны быть ниже его кромки не менее чем на 100 мм и не иметь прогаров.

2.10.7. Тара должна устанавливаться в специально отведенных местах согласно плану расстановки. Площадки под тару должны быть ровными, горизонтальными и чистыми. Не допускается использование поврежденной и немаркированной тары.

2.10.8. Не допускается загрузка тары выше бортов, а также транспортирование ее с налипшим на наружную поверхность материалом.

2.10.9. Тара для транспортирования и хранения пылящих материалов должна быть герметичной.

2.10.10. Строповка тары должна проводиться согласно схемам, вывешенным на видных местах в зоне работ.

2.11. Водоохлаждаемые элементы металлургических агрегатов

2.11.1. Водоохлаждаемые элементы металлургических агрегатов непосредственно перед их установкой и после ремонта должны подвергаться гидравлическим испытаниям давлением, превышающим рабочее в 1,5 раза. Допускается техническими условиями на отдельные виды печей и элементов устанавливать еще большие превышения давления.

2.11.2. На каждый водоохлаждаемый элемент изготовителем должен быть составлен паспорт.

2.11.3. Соединение водоохлаждаемых элементов в группы должно допускать возможность отключения отдельных элементов или групп от системы охлаждения и обеспечивать автономную регулировку подачи воды.

2.11.4. Вода, подаваемая для охлаждения, должна быть очищена от механических примесей.

Температура воды, выходящей из водоохлаждаемых элементов, должна быть ниже температуры выпадения осадков.

2.11.5. Запорная арматура для отключения отдельных водоохлаждаемых элементов или групп системы охлаждения агрегата должна быть размещена в доступных и безопасных для обслуживания местах.

© Госгортехнадзор России, 2003

Запорная арматура, устанавливаемая на трубопроводах подачи воды в кессоны, должна быть замаркирована и иметь бирку с указанием номера кессона в соответствии со схемой расположения кессонированных элементов.

2.11.6. Охлаждаемые элементы должны периодически осматриваться, при необходимости — очищаться.

2.11.7. Водоохлаждаемые элементы, нарушение нормальной работы которых связано с возможностью их повреждения и опасностью для обслуживающего персонала, должны быть оснащены приборами контроля и сигнализацией, срабатывающей при повышении температуры отходящей воды сверх установленной. Перечень этих элементов утверждается техническим руководителем организации.

2.11.8. Для контроля за работой системы охлаждения агрегата должен быть установлен водосборник.

Устройство и размещение водосборников должны исключать попадание в них расплава, позволять обслуживающему персоналу вести визуальный контроль за протоком воды.

2.11.9. Магистральные трубопроводы, подводящие воду к элементам системы охлаждения плавильных печей, должны располагаться выше рабочего уровня расплава в агрегатах.

2.11.10. При остановке агрегата должны быть приняты меры, исключающие возможное замерзание воды в охлаждаемых элементах.

2.11.11. Подвод и отвод воды к деталям короткой сети электропечей, а также к элементам, которые могут оказаться под напряжением, должны осуществляться по трубопроводам (рукавам), изготовленным из неэлектропроводных материалов.

2.12. Очистка технологических газов и аспирационного воздуха

2.12.1. Устройство и эксплуатация пылегазоулавливающих установок и другого очистного оборудования должны соответствовать требованиям ПБГХМ.

2.12.2. Все наружные металлические части электрофильтров, находящиеся под напряжением, должны быть ограждены. Высоко-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

вольтный агрегат, выпрямитель и разъединитель должны быть размещены в отдельном помещении и надежно ограждены сетчатым ограждением высотой не менее 2,5 м.

2.12.3. Корпуса электрофильтров и другие металлические части, не связанные в работе с коронирующими электродами, должны быть заземлены.

2.12.4. Не допускается вход в помещения электрофильтров лиц, не связанных с их обслуживанием, без специального разрешения и сопровождающего лица.

2.12.5. Все работы внутри электрофильтров, подводящих и отводящих газоходов должны проводиться по наряду-допуску с соблюдением требований инструкции по организации безопасного проведения газоопасных работ, утвержденной техническим руководителем организации, а также следующих требований:

а) внутренний осмотр, ремонт и чистка электрофильтров должны проводиться только под непосредственным наблюдением или при участии лица, ответственного за их эксплуатацию;

б) напряжение коронирующих электродов должно быть снято, а электроды — заземлены;

в) электрофильтр должен быть охлажден и отключен от газовых коммуникаций с обеих сторон заглушками, продут, после чего взят анализ воздушной среды на содержание в нем вредных и токсичных газов. Воздушная среда периодически контролируется в процессе ремонта;

г) осадительные и коронирующие электроды должны быть освобождены от пыли, а пыль из бункера должна быть полностью удалена.

2.12.6. Шуровка пыли, зависшей в электрофильтре, должна проводиться после снятия напряжения с коронирующих электродов и их заземления. Работы должны проводиться под наблюдением дежурного по электрофильтрам и с применением соответствующих средств индивидуальной защиты.

2.12.7. При эксплуатации рукавных фильтров проверка состояния рукавов и ревизия встряхивающих устройств должны осуществляться при выключенном приводе встряхивающего механизма.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.12.8. Приводы разгрузочных устройств на установках пылеулавливания должны быть оборудованы местной кнопкой «Стоп» для аварийной остановки.

2.12.9. Все емкостные аппараты очистки газов, содержащие взрывоопасные пыли и газы, должны быть оборудованы предохранительными клапанами.

2.12.10. Не допускается одновременная чистка (шуровка) нескольких бункеров батарейных циклов и коллекторов.

2.12.11. Подземные газоходы должны быть выполнены с водогазонепроницаемыми стенками, а своды боровов снаружи — теплоизолированы.

2.12.12. Для осмотра состояния и чистки подземных газоходов и боровов должны быть предусмотрены специальные лазы размером не менее 0,65×0,65 м с удобными спусками.

2.12.13. Выгрузка и транспортирование пыли из газоходов и установок сухого пылеулавливания должны производиться способами, исключающими пыление и выделение вредных газов.

2.12.14. Для обслуживания и ремонта сводов пылевых камер, боровов и газоходов должны быть предусмотрены площадки и переходные мостики.

2.12.15. Открывание и закрывание шиберов на магистральных газоходах должно быть механизировано.

2.12.16. Газоочистные установки по улавливанию хлора должны быть оборудованы газоанализаторами непрерывного действия для определения содержания хлора в очищенных газах перед выбросом в атмосферу.

2.12.17. При аварийной остановке хлорулавливающей установки должны быть прекращены все технологические процессы, связанные с выделением хлора, по ПЛА.

2.12.18. Действия обслуживающего персонала при возгорании пыли в системах пылеулавливания и очистки газов должны определяться инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации и в соответствии с ПЛА.

gost.e-ecolog.ru