Госгортехнадзор России
НТЦ «Промышленная безопасность»



Серия 11

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

Выпуск 17

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В ФЕРРОСПЛАВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

ПБ 11-547–03

gost.e-ecolog.ru

2003

Федеральный горный и промышленный надзор России
(Госгортехнадзор России)

Серия 11
Нормативные документы по безопасности,
надзорной и разрешительной деятельности
в металлургической промышленности

Выпуск 17

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В ФЕРРОСПЛАВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

ПБ 11-547–03

Москва
Государственное унитарное предприятие
«Научно-технический центр по безопасности в промышленности
Госгортехнадзора России»
2003

ББК 34.326
П68

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

П68 **Правила безопасности в ферросплавном производстве (ПБ 11-547–03). Серия 11. Выпуск 17** / Колл. авт. — М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. — 56 с.

ISBN 5–93586–232–8.

Правила безопасности в ферросплавном производстве изданы по инициативе Госгортехнадзора России на основании Федерального закона от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и пункта 1 постановления Правительства Российской Федерации «О федеральном органе исполнительной власти, специально уполномоченном в области промышленной безопасности» от 17.07.98 № 779, в соответствии с компетенцией Госгортехнадзора России, определенной постановлением Правительства Российской Федерации «Об утверждении Положения о Федеральном горном и промышленном надзоре России» от 03.12.01 № 841.

Настоящие Правила разработаны творческим коллективом, состоящим из ведущих специалистов металлургических предприятий и производств, проектных и научно-исследовательских институтов, территориальных органов 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 в ферросплавном производстве (ПБ 11-48–94) (приказ Госгортехнадзора России от 17.07.03 № 157).

ББК 34.326

**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 5-93586-232-8



© 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

СОДЕРЖАНИЕ

I. Основные положения 4
1.1. Общие требования 4
1.2. Здания и сооружения 5
II. Технологическая часть 7
2.1. Общие требования безопасности 7
2.2. Выгрузка и хранение шихтовых материалов 8
2.3. Подготовка и внутрицеховое транспортирование шихтовых материалов 9
2.4. Электротермическое производство 11
2.5. Металлотермическое производство 22
2.6. Конвертерное производство 27
2.7. Производство ферросплавов методом смешивания расплавов 29
2.8. Гидрометаллургическое и электрогидрометаллургическое производства 31
2.9. Вакуум-термическое производство 34
2.10. Устройство и подготовка технологической посуды 35
2.11. Разливка ферросплавов 36
2.12. Грануляция ферросплавов 40
2.13. Разделка, складирование и отгрузка ферросплавов 43
2.14. Шлакопереработка 46
2.15. Производство алюминиевого порошка 49
III. Ремонт и очистка агрегатов и оборудования 54
3.1. Общие требования 54
3.2. Ремонт и очистка обжиговых печей, их боровов, газоходов и дымовых труб 54
3.3. Ремонт ферросплавных печей и технологической посуды 55

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

Утверждены
постановлением Госгортехнадзора
России от 24.04.03 № 18,
зарегистрированным
Министерством юстиции
Российской Федерации 20.05.03 г.,
регистрационный № 4574

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В ФЕРРОСПЛАВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ*

ПБ 11-547–03

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общие требования

1.1.1. Правила безопасности в ферросплавном производстве (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 все ферросплавные производства организаций независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности.

1.1.2. Проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, расширение, техническое перевооружение, консервация, ликвидация ферросплавных 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), Правил безопасности в газовом хозяйстве металлургических и коксохимических предприятий и производств (ПБ 11-401–01) (далее — ПБГХМ), утвержденных постановлением Госгортехнадзора России от 20.02.01 № 9, не нуждающимся в регистрации в Минюсте России, письмо Минюста России от 13.06.01 № 07/5740-АК, а также с действующими строительными нормами и правилами, нормами технологического проектирования и другими нормативно-техническими документами в области промышленной безопасности, утвержденными в установленном порядке.

1.1.3. Порядок и условия безопасной эксплуатации технических устройств, ведения технологических процессов и работ определяются соответствующими инструкциями, разработанными и утвержденными в установленном порядке.

1.2. Здания и сооружения

1.2.1. На вновь строящихся и реконструируемых ферросплавных организациях склады шихтовых материалов, отделения обжига материалов, готовой продукции и шлакопереработки должны быть расположены поточно в отдельных помещениях.

1.2.2. Эксплуатация зданий и сооружений должна соответствовать инструкции по технической эксплуатации промышленных зданий и сооружений, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

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

1.2.3. Во вновь проектируемых плавильных цехах при расположении верхней площадки печного пролета на отметке 15 м и выше должны быть установлены пассажирские лифты.

1.2.4. Полы на рабочих площадках ферросплавных печей у горна и на электродных площадках должны быть неэлектропроводными и сухими.

1.2.5. Полы в разливочных пролетах, на участках грануляционных установок должны иметь уклон, обеспечивающий сток воды в водосточную магистраль, или должны быть предусмотрены специальные места ее отстоя.

1.2.6. На крышах производственных зданий не допускается скопление пыли, снега, льда, складирование материалов и оборудования. Очистка крыш плавильных цехов должна производиться по инструкции, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

Для доступа на крыши должны быть предусмотрены наружные маршевые лестницы.

Конструкции крыш и оконных проемов производственных зданий, в которых размалываются и дробятся ферросплавы, должны надежно предохранять от попадания на них влаги.

1.2.7. В помещениях, где расположены гидрометаллургические и электрогидрометаллургические производства с мокрыми производственными процессами, металлоконструкции, стены и полы должны иметь гидроизоляцию и защиту от коррозии.

Отделка стен должна допускать их легкую очистку и промывку.

1.2.8. Конструктивные элементы помещений, где расположено производство пожаровзрывоопасных порошковых материалов, не должны иметь плоскостей, на которых может скапливаться пыль.

Стены и другие труднодоступные места (воздуховоды, металлоконструкции) в этих помещениях должны иметь отделку, обеспечивающую возможность очистки их от пыли.

1.2.9. Подача железнодорожных составов в здания плавильных цехов, не предусмотренная утвержденным техническим руководи-

© Госгортехнадзор России, 2003

телем организации графиком, должна производиться с разрешения ответственного лица цеха за перестановку грузов.

1.2.10. Пути для транспортирования жидкого металла и шлака должны быть горизонтальными. В действующих цехах допускается уклон в сторону печи не более 0,0025. На концах рельсового пути должны быть тупики.

1.2.11. Шахты подъемников для подачи материалов с помощью грузоподъемных машин на дозировочную площадку или другие отметки здания цеха должны иметь сплошное ограждение.

Дверь в шахту должна иметь блокировку, отключающую грузоподъемную машину при открытой двери.

II. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Общие требования безопасности

2.1.1. Эксплуатация плавильных агрегатов при наличии течи воды из систем охлаждения не допускается.

2.1.2. Наличие влаги на рабочих площадках плавильных агрегатов, а также в других местах возможного соприкосновения с расплавленным металлом или шлаком не допускается.

2.1.3. Во вновь строящихся и реконструируемых ферросплавных организациях (цехах) дробилки, шаровые мельницы, грохота, барабанные смесители и другое технологическое оборудование для переработки пылящих материалов должны быть оснащены надежными системами локализации пыли и аспирации. При необходимости они могут быть помещены в пылеизолирующие камеры.

При измельчении и рассеве пожаровзрывоопасных сплавов должны быть предусмотрены меры по взрывопредупреждению.

При уровнях шума, превышающих предельно допустимые по санитарным нормам, камеры должны быть звукоизолированы.

Конструкция камер должна обеспечивать возможность наблюдения за оборудованием во время технологических процессов, а

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

также свободный доступ к оборудованию при ремонтных работах. Камеры должны иметь монтажные проемы, а также монорельсы и другие устройства для замены оборудования или отдельных его элементов при проведении ремонта без разборки этих камер.

В действующих организациях должно быть осуществлено максимально возможное укрытие и герметизация указанного оборудования.

2.1.4. Периодичность проверки состояния блокировок безопасности, систем сигнализации и противоаварийной защиты агрегатов и оборудования и порядок оформления результатов проверки должны устанавливаться инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

2.1.5. Не допускается при закатке и выкатке тележек с литейной посудой нахождение людей на незащищенных участках около путей и натяжного троса ближе чем на 5 м от них. Движение тележек должно быть плавным, исключающим переливание металла и шлака через край.

2.1.6. Для обеспечения безопасной работы оборудования и агрегатов, а также для взаимной увязки и согласованности в работе лиц, непосредственно управляющих механизмами, и ремонтного персонала должна применяться бирочная система.

2.1.7. Администрация организации, цеха обязана составить перечень агрегатов и оборудования, обслуживание и ремонт которых должны производиться с применением бирочной системы.

В каждой организации должна быть инструкция по применению бирочной системы, разработанная и утвержденная в установленном порядке.

2.1.8. Ключ (бирка) должен быть составной частью цепи управления. При проектировании нового оборудования в схемах управления должен предусматриваться ключ (бирка).

2.2. Выгрузка и хранение шихтовых материалов

2.2.1. Для открывания люков вагонов на эстакадах допускается взамен площадок устанавливать самоходные мосты.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.2.2. Не допускается подавать на склад шихтовых материалов горячие прошлакованные оборотные отходы.

2.2.3. Хранение порошковых шихтовых материалов должно производиться в закрытых складских зданиях и сооружениях. Допускается хранение шихтовых материалов на открытых площадках, но в таре, исключающей попадание влаги.

2.3. Подготовка и внутрицеховое транспортирование шихтовых материалов

2.3.1. Для обслуживания скиповых ям должны быть предусмотрены рабочие площадки шириной не менее 0,8 м между скипом и боковыми стенками ямы и не менее 2 м между задней стенкой скипа и стенкой ямы.

Расстояние от скипа до пола скиповой ямы должно быть не менее 0,5 м.

В действующих цехах, где указанная ширина площадок и расстояние от скипа до пола ямы не выдерживаются, в инструкции, разработанной и утвержденной в установленном порядке, должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие безопасность при выполнении работ в скиповой яме.

2.3.2. Пол скиповой ямы должен иметь уклон, обеспечивающий сток воды, а также устройства для ее удаления.

2.3.3. Дверь скиповой ямы должна быть закрыта и иметь блокировку, отключающую привод лебедки при открывании двери. Над входом должны быть вывешены плакаты, запрещающие доступ в скиповые ямы лицам, не связанным с их обслуживанием. Скиповая яма должна быть оборудована аварийным выключателем главного подъема.

2.3.4. При ручной уборке просыпи работы должны производиться не менее чем двумя рабочими при отключенном скиповом подъемнике. Отключение скипового подъемника должно осуществляться с помощью ключа (бирки).

2.3.5. Мосты наклонных скиповых подъемников должны иметь

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

сплошное ограждение снизу и с боков на всю их высоту. Ограждение должно исключать возможность падения кусков материала.

2.3.6. Во вновь строящихся и реконструируемых организациях скипы должны подвешиваться на двух канатах с запасом прочности не менее шестикратного каждый.

2.3.7. На наклонном мосту скипового подъемника должны быть установлены стопорные устройства для удержания скипа во время ремонтов.

На вновь строящихся подъемниках для осмотра скипов на наклонном мосту должна быть предусмотрена специальная площадка, огражденная перилами.

2.3.8. Лебедки подъемников должны быть оборудованы выключателями слабины канатов и указателями крайнего верхнего положения скипа.

Проверка состояния стальных канатов должна производиться один раз в десять дней лицом, ответственным за эксплуатацию подъемников, с записью результатов осмотра в специальном журнале.

2.3.9. При смене канатов или скипов должны применяться стопорные или другие устройства, обеспечивающие безопасность работ.

Не допускается нахождение людей, не занятых ремонтными работами, на наклонном мосту и в скиповой яме.

2.3.10. При работе скипового подъемника не допускается нахождение людей на наклонном мосту, в скиповой яме, между приемным бункером и верхней частью наклонного моста (на локальной части).

2.3.11. Окна сушильных и обжиговых печей должны быть оборудованы дверками, заслонками, в необходимых случаях (предусмотренных инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке) плотно закрывающимися. Открывать дверки печи во избежание выброса пламени разрешается только при наличии разрежения в печи.

2.3.12. Нарушения кладки обжиговых печей, сопровождающиеся выделением газов в помещение, должны немедленно устраняться.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.3.13. Дозирование шихтовых материалов, взвешивание и подача их в печные бункера (карманы) должны быть полностью механизированы.

2.3.14. Управление движением вагонеток, монорельсовых тележек может быть местное, дистанционное или автоматическое. Дозировочная тележка (вагонетка) или места пересечения пути ее движения и движения работающих должны быть оборудованы светозвуковой сигнализацией.

2.3.15. Зона действия катучих конвейеров по всей длине и ширине должна быть ограждена. Уборка в зоне работы конвейеров допускается только при их остановке.

2.4. Электротермическое производство

2.4.1. Все тяжелые и трудоемкие работы по обслуживанию ферросплавных печей должны быть механизированы.

2.4.2. Вытяжные системы печей (дымовые трубы или газоотсасывающие устройства) должны обеспечивать полное удаление образующихся газов на колошнике печи и у горна во время выпуска металла и шлака.

2.4.3. В ферросплавных цехах должен быть обеспечен полный отвод газов из печей с последующей их очисткой от вредных веществ.

2.4.4. Открытые электропечи должны быть оборудованы защитными устройствами от теплоизлучений и попадания продуктов плавки на рабочую площадку.

2.4.5. Проемы в перилах для подачи материалов и оборудования на рабочие площадки печей должны быть закрыты легкосъемными ограждениями.

2.4.6. На устройство и обслуживание дуговых печей типа ДСП распространяются требования, предъявляемые электродуговым плавильным печам.

2.4.7. Печные трансформаторы, установленные в здании плавильного корпуса, должны располагаться в изолированных поме-

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

щениях. Трансформаторы специального исполнения могут быть размещены вне здания на открытых эстакадах.

2.4.8. Электротехнические помещения должны иметь гидроизоляцию потолочных перекрытий и полов, исключающую попадание воды и масла в помещения.

2.4.9. Печные трансформаторы должны быть оборудованы системой защиты.

2.4.10. На ферросплавных печах переключение ступеней напряжения, а также управление выключателями печных трансформаторов должно быть дистанционным и производиться с пульта управления печи.

2.4.11. На рабочей площадке печи должно быть устройство аварийного отключения.

2.4.12. На всех обслуживающих площадках печи должна быть световая сигнализация, предупреждающая обслуживающий персонал о том, что печь находится под напряжением.

2.4.13. Все работы, связанные с включением и отключением печи, должны производиться с применением бирочной системы.

2.4.14. Пульты управления закрытыми электропечами, оборудованные газоочистками, должны иметь прямую телефонную или громкоговорящую связь с газоповысительной станцией или с центральным диспетчерским пунктом.

2.4.15. Жесткий пакет кабелей «короткой сети», расположенной на высоте менее 3,5 м от рабочей площадки, должен иметь ограждение, исключающее возможность случайного прикосновения к нему обслуживающего персонала.

2.4.16. Электрокабели «короткой сети» сверху должны иметь ограждение, исключающее попадание на нее шихты или каких-либо предметов.

2.4.17. На электропечах должен осуществляться постоянный контроль за целостностью кожухов (отсутствие трещин, прогаров).

2.4.18. Кожух электропечи должен быть заземлен.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.4.19. Для измерения температуры футеровки печь должна быть оборудована приборами контроля температуры. Метод, место и периодичность измерений определяются проектом.

2.4.20. Режим сушки и разогрева печи должен обеспечивать равномерный подъем температуры футеровки до рабочих значений. В случае применения угольной футеровки — по режиму, обеспечивающему полное удаление летучих, коксование и графитизацию электродных (подовых) масс.

2.4.21. Механизм вращения ванны электропечи должен автоматически отключаться при отключении печи.

Механизм вращения необходимо отключать при разовом перепуске какого-либо электрода на величину, предусмотренную технологической инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке, а также при разогреве печи после простоев. Включение механизма вращения после простоя печи должно производиться по графику, утвержденному в установленном порядке.

2.4.22. Приямок электропечи, в котором расположено оборудование вращения ванны, должен быть защищен от попадания в него жидкого металла и шлака.

2.4.23. Механизм наклона электропечи должен иметь ограничители наклона в обе стороны.

Не допускается производить наклон печи при неисправных ограничителях наклона.

Центр тяжести электропечи должен быть расположен так, чтобы в случае выхода из строя механизма наклона печь возвращалась в вертикальное положение.

2.4.24. При гидравлическом приводе механизма наклона печей должна быть исключена возможность попадания расплавленного металла и шлака на гидравлическое оборудование.

2.4.25. Место управления приводом наклона печи должно быть расположено со стороны слива металла и шлака.

2.4.26. Загрузка шихты в ферросплавные печи должна быть полностью механизирована.

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

2.4.27. Конструкция загрузочных устройств закрытой электропечи должна исключать возможность проникновения колошникового газа в атмосферу цеха.

2.4.28. Загрузочные трубы закрытых печей должны быть надежно электроизолированы от заземленных металлоконструкций электропечи.

2.4.29. На троллеях завалочных машин должна устанавливаться световая сигнализация, включающаяся при подаче напряжения. Троллеи, расположенные на высоте менее 3,5 м от рабочей площадки, должны быть ограждены.

2.4.30. Завалочные машины должны быть оборудованы предупреждающей звуковой сигнализацией и надежно действующими тормозными устройствами. Рельсовые пути завалочных машин должны быть строго горизонтальными.

2.4.31. Рабочее место машиниста завалочной машины должно быть защищено от теплоизлучения и возможных выбросов шихты.

2.4.32. Соединение свода с газоходами и с кожухом ванны печи, а также стыки отдельных частей свода должны быть герметичными.

2.4.33. Металлический водоохлаждаемый свод рудовосстановительной печи должен выполняться разъемным, из отдельных секций.

Секции свода должны быть электрически изолированы друг от друга, а также от сводного кольца и от консольных балок. При подвесной конструкции свод должен быть изолирован от металлоконструкций здания.

2.4.34. Загрузочные воронки должны выполняться разъемными и быть изолированы от свода и от обечаек.

2.4.35. Трубопроводы, подводящие воду для охлаждения секций свода и воронок, должны быть выполнены с электроизоляционным разрывом.

2.4.36. Наружная поверхность свода должна быть зафутерована неэлектропроводными и негорючими материалами.

2.4.37. Своды электропечей должны быть оборудованы предохранительными взрывными клапанами. Размеры, количество и место их установки должны определяться проектом.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.4.38. Конструкция предохранительных взрывных клапанов должна обеспечивать безопасность и надежность срабатывания. Клапаны должны иметь ограждения, исключающие попадание горячей шихты и газов на рабочую площадку при срабатывании.

2.4.39. Конструкция газоотводящих патрубков должна обеспечивать возможность герметично отсекать газопроводы от подсводового пространства без снятия патрубка.

2.4.40. В наклонном газоходе и газозаборном патрубке допускается устройство постоянно введенных шуровок или устройство лючков для ввода шуровок при чистке «на ходу» печи, имеющих надежное уплотнение.

2.4.41. В своде печи должны быть предусмотрены устройства для замеров температуры, давления и отбора проб газа. Число этих устройств и их расположение определяются проектом.

2.4.42. Контактные щеки должны быть электрически изолированы от нетоковедущих частей электрододержателя.

2.4.43. Кольцо электрододержателя должно состоять не менее чем из двух полуколец, соединяемых между собой втулкой из немагнитных материалов (бронза и т.п.).

2.4.44. Конструкция кожуха самоспекающегося электрода должна обеспечивать надежное удержание электродной массы и нормальный перепуск электродов.

2.4.45. Во вновь строящихся и реконструируемых цехах установка секций кожуха электродов при их наращивании и загрузка электродной массы должны быть механизированы.

2.4.46. Электропечи должны быть оборудованы устройством фиксации электродов, обеспечивающим их постоянное вертикальное положение.

2.4.47. Механизм перемещения электродов должен быть изолирован от токоведущих частей электропечи и иметь выключатели, ограничивающие верхнее и нижнее положение электродов.

2.4.48. Механизм перемещения электродов должен быть самотормозящимся или иметь специальные тормозные устройства, исключающие самопроизвольное перемещение электрододержателя при отключенном приводе.

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

2.4.49. Течь масла из гидравлического привода механизма перемещения электродов не допускается.

2.4.50. Все вновь сооружаемые электропечи должны быть оборудованы механизмами перепуска электродов с дистанционным или автоматическим управлением. На всех электропечах перепуск электродов должен быть механизирован.

Конструкция механизма перепуска электродов должна обеспечивать надежное удержание электрода, не допуская его проскальзывания.

2.4.51. На площадках для производства работ по наварке кожухов, набивке электродов электродной массой и обслуживанию механизмов перепуска электродов должна обеспечиваться электробезопасность.

2.4.52. Для предотвращения попадания работающих под линейное напряжение при выполнении работ по навариванию кожухов и загрузке электродной массы на неотключенной печи между электродами должны быть установлены изолирующие перегородки (шторки) высотой не менее 2 м.

2.4.53. Работы по перепуску и наращиванию самообжигающихся электродов рудовосстановительных ферросплавных печей, приварке тормозной ленты и загрузке электродной массы могут производиться без снятия напряжения.

В этом случае работы должны выполняться специально подготовленным персоналом по инструкции, разработанной и утвержденной в установленном порядке и учитывающей меры электробезопасности.

2.4.54. Для предотвращения просачивания газа на дозировочную площадку из электропечи у мантеля электродов должны быть сделаны воздушные уплотнения, водяные затворы или другие устройства, а загрузочные трубы закрытых печей должны быть постоянно заполнены шихтой или иметь отсекающее устройство.

2.4.55. Водоохлаждаемые элементы печей перед их установкой должны подвергаться гидравлическому испытанию.

2.4.56. Водоохлаждение элементов электропечей должно осуществляться в замкнутом цикле.

© Госгортехнадзор России, 2003

Охлаждающая вода должна быть обессоленной и очищенной от взвешенных частиц.

2.4.57. Для контроля за давлением воды, поступающей для охлаждения печи, на подводящем трубопроводе должен быть установлен манометр.

Устройство и расположение сливных воронок коллекторов для отходящей воды должны обеспечивать возможность постоянного наблюдения и контроля за выходом воды и ее температурой.

2.4.58. Температура воды, отходящей от водоохлаждаемых элементов, должна быть ниже температуры выпадения осадков временной жесткости и регламентируется технологической инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке. На электропечах должна быть предусмотрена установка приборов для контроля за температурой отходящей воды.

2.4.59. При использовании бинарного способа охлаждения электропечей должен осуществляться контроль температуры воды в непроточном контуре, при этом контроль за температурой отходящей воды не обязателен.

2.4.60. Подводящие и отводящие трубопроводы системы водоохлаждения должны быть замаркированы по охлаждаемым деталям и узлам.

2.4.61. Шланги системы водоохлаждения должны быть защищены от воздействия высоких температур.

2.4.62. В случае прекращения циркуляции воды в системе или в отдельных узлах и деталях печь должна быть немедленно отключена и должны быть приняты меры к восстановлению циркуляции воды.

2.4.63. Не допускается работа печи в случае течи воды из системы водоохлаждения.

Для контроля за содержанием водорода в ферросплавном газе закрытых и герметичных рудовосстановительных печей должны быть установлены самопишущие приборы и светозвуковая сигнализация.

2.4.64. Площадки для обслуживания леток печей должны быть расположены на высоте, обеспечивающей удобство их обслуживания.

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

2.4.65. Для защиты горновых от теплоизлучения у горна должны быть установлены экранирующие устройства.

2.4.66. Прожигать и расшуровывать летку разрешается только на сухой площадке (подставке), выполненной из диэлектрического материала.

2.4.67. Приводы шунтовых выключателей у печей должны быть надежно заземлены. У мест включения должны быть изолирующие подставки для горнового. Подставка должна быть всегда сухой и чистой. Вновь сооружаемые печи должны быть оборудованы дистанционным включением аппарата прожига летки.

2.4.68. Аппарат для прожига летки должен иметь сигнальную лампу, предупреждающую о его включении. Включать аппарат разрешается только на время прожига летки.

Токопровод к аппарату прожига, расположенный на высоте 3,5 м от уровня пола, должен быть огражден. Подвижная гибкая часть токопровода должна быть электроизолирована.

2.4.69. Вновь строящиеся и реконструируемые рудовосстановительные печи непрерывного действия, предназначенные для выплавки ферросплавов шлаковым процессом, а также бесшлаковым процессом при мощности печи более 23 мВ·А, должны быть оборудованы машинами для открывания и закрывания леток.

2.4.70. Площадка у горна печи должна быть чистой, незагроможденной и перед выпуском металла обязательно сухой.

2.4.71. Во время прожига летки и выпуска металла из печи не допускается нахождение у горна лиц, не связанных с его обслуживанием.

2.4.72. Разделку и ремонт леточного узла производить с горновой или со специальной площадки, выполненной в соответствии с требованиями ОПБМ.

2.4.73. Металлические прутья, используемые для шуровки и разделки летки, должны быть сухими.

2.4.74. Кислородный шланг должен надежно крепиться к трубке для прожига специальным приспособлением. Трубки и шланги должны быть обезжирены.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.4.75. Требования безопасности, порядок и последовательность операций по прожигу летки кислородом должны излагаться в технологической инструкции, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

Подачу кислорода из баллонов для прожига летки должны производить лица, специально подготовленные по вопросам безопасности при обращении с кислородом.

2.4.76. В цехе должно быть назначено лицо, ответственное за правильную эксплуатацию кислородных баллонов и кислородопроводов.

2.4.77. Закатка и выкатка тележек с технологической посудой к горну и обратно должны быть механизированы и осуществляться со скоростью передвижения согласно проекту.

2.4.78. Перед выпуском металла машина для закрытия летки должна быть полностью заряжена и опробована. Состав леточной массы должен регламентироваться инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

2.4.79. Требования безопасности при включении и отключении электропечи должны излагаться в инструкции, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

2.4.80. Перед включением печи работающие на всех площадках должны быть предупреждены звуковым сигналом и удалены от нее на безопасное расстояние.

Отключение печи без снятия токовой нагрузки разрешается персоналу, обслуживающему печь, в случае угрозы возникновения аварии (ожог электрода, замыкание на короткой сети и т.д.) или при угрозе жизни людей.

2.4.81. Металлические инструменты при использовании их для работы в электропечи должны быть заземлены, или работы должны выполняться рабочим, стоящим на изолирующих подставках.

2.4.82. Удаление обломков электродов должно производиться на отключенной печи.

2.4.83. Заслонки укрытия печи должны находиться в закрытом положении. Открывать заслонки следует только при обработке колошника и заправке печи.

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

Для наблюдения за состоянием колошника в укрытии должны быть специальные окна.

2.4.84. Загрузка в печь на расплавленную поверхность влажных шихтовых материалов не допускается. Инструмент, используемый для обработки колошника и взятия проб, должен быть сухим и прогретым.

2.4.85. Предельное содержание водорода в колошниковом газе закрытых рудовосстановительных печей устанавливается проектом в зависимости от выплавляемого сплава.

При достижении содержания водорода в колошниковом газе предельного значения печь должна быть отключена.

2.4.86. При повышении содержания кислорода в колошниковом газе закрытых рудовосстановительных печей более 1 % по объему избыточное давление под сводом должно быть не менее 2–3 мм вод. ст. При увеличении содержания кислорода до 2 % печь немедленно отключается для устранения причин, приведших к повышению его содержания.

2.4.87. Давление и температура колошникового газа в подсводовом пространстве закрытой рудовосстановительной печи устанавливается проектом в зависимости от конструкции электропечи, выплавляемого сплава и регламентируется технологической инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

Давление газа под сводом печи должно быть положительным. Допускается работа с незначительным разрежением в отдельных точках замера при нормальном составе газа по содержанию водорода и кислорода. При этом температура под сводом должна быть не ниже 600 °С.

2.4.88. Газоотводящие тракты закрытых и герметичных печей должны быть оборудованы быстродействующими приборами контроля за содержанием водорода и кислорода в отходящих газах с регистрацией показаний на щитах управления газоочистки или электропечи.

2.4.89. Каркас индукционной печи должен быть надежно изолирован от витков индуктора. Подводы тока к печи должны быть ограждены.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.4.90. Механизмы наклона печи должны быть защищены от брызг металла и шлака.

Механизм наклона с электроприводом должен быть оборудован ограничителями наклона и тормозом, обеспечивающим остановку печи во время ее наклона в любом положении, в том числе и в случае перерыва в питании электроэнергией.

2.4.91. Осмотр и ремонт оборудования, расположенного под печью, при поднятом положении электропечи допускаются только при условии дополнительного крепления ее с помощью специальных прочных и устойчивых упоров.

2.4.92. Трубки индуктора должны быть испытаны на прочность и плотность гидравлическим давлением, превышающим рабочее давление охлаждающей воды не менее чем в 1,5 раза.

2.4.93. Для контроля за непрерывным поступлением воды в индуктор печи должны применяться специальные приборы, автоматически отключающие печь в случае перебоя подачи охлаждающей воды.

2.4.94. Для устранения возможного короткого замыкания между витками индуктора должно быть предусмотрено устройство максимальной токовой защиты, автоматически отключающее печь.

2.4.95. Не допускается подача холодных добавок и шихты в расплавленную ванну.

2.4.96. В случае прекращения подачи охлаждающей воды на индуктор должен быть произведен выпуск металла из печи.

2.4.97. Применяемый при обслуживании индукционных печей инструмент должен иметь электроизолированные рукоятки.

2.4.98. Рабочая площадка печи по всему периметру должна быть ограждена перилами со сплошной обшивкой понизу. Пол рабочей площадки возле печи должен быть покрыт электроизолирующим настилом.

2.4.99. Устройства, генерирующие электромагнитные поля, должны быть снабжены экранами с таким расчетом, чтобы напряжение электромагнитного поля и интенсивность облучения на рабочих местах не превышали величин, предусмотренных санитарными нормами.

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

2.5. Металлотермическое производство

2.5.1. Во вновь строящихся и реконструируемых металлотермических цехах для дозировки шихтовых материалов и смешивания их с алюминиевым порошком и селитрой должны предусматриваться отдельные помещения.

В действующих цехах при невозможности проводить данные технологические операции в отдельном помещении должны осуществляться мероприятия по предотвращению образования взрывоопасных аэровзвесей и накопления пыли.

2.5.2. Внутренние стены металлотермических цехов в местах дозирования, смешивания и пересыпки шихты должны иметь гладкую отштукатуренную поверхность с минимальным количеством выступов и карнизов для исключения осаждения на них легковоспламеняющейся пыли.

2.5.3. В металлотермических цехах должны быть предусмотрены специальные площадки или помещения для остывания слитков металла и шлака.

2.5.4. Хранение в плавильном корпусе металлотермических цехов легковоспламеняющихся материалов должно производиться в закрытой металлической таре (банках, бочках и т.п.) в количестве, не превышающем двухсуточную потребность, с соблюдением требований пожарной безопасности. Длительное хранение этих материалов на предприятии должно быть организовано в отдельных складах, отвечающих требованиям пожаровзрывобезопасности.

В технической документации на исходные легковоспламеняющиеся порошковые материалы и смеси, приготовляемые на их основе, должны быть указаны следующие характеристики: для легковоспламеняющихся порошковых материалов — нижний концентрационный предел воспламеняемости (НКПВ), температура воспламенения аэровзвеси и самовоспламенения в слое, максимальное давление взрыва, а для смесей, кроме того, — способность к самостоятельному горению. Для смесей, содержащих окислители, должны быть также указаны расчетная удельная тепло-

© Госгортехнадзор России, 2003

та, температура процесса горения и чувствительность к механическому воздействию (трению, удару).

Последняя характеристика определяется также отдельно для активной составляющей смеси (смесь горючего с окислителем).

Определение указанных характеристик (кроме удельной теплоты и температуры процесса горения) и заключение о возможности использования легковоспламеняющихся порошковых материалов и смесей на их основе выдаются соответствующими специализированными организациями.

Удельная теплота и температура процесса горения смеси должны определяться разработчиком.

Не допускается применять легковоспламеняющиеся материалы и смеси при отсутствии указанных характеристик.

2.5.5. Не допускается при производстве ферросплавов применять смеси:

а) процесс горения которых переходит во взрыв;

б) способные к самостоятельному горению и имеющие удельную теплоту процесса горения более 50 кДж/моль;

в) чувствительность которых к механическому воздействию (удару) составляет 19,6 Дж и менее, а активной составляющей 9,8 Дж и менее.

2.5.6. Хранение и производство легковоспламеняющихся порошковых материалов и смесей, при которых возможно образование взрывоопасной среды, разрешаются только в помещениях с производствами категорий А и Б, а легковоспламеняющихся порошковых материалов и смесей — в помещениях с производствами категорий А, Б, В.

2.5.7. В помещениях металлотермических цехов, где производится дробление и размол материалов, должна периодически производиться уборка осевшей пыли со стен, потолков и других строительных конструкций.

Периодичность уборки должна исключать накопление пыли в количестве, при котором возможно горение в слое или в аэровзвеси.

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

Периодичность и порядок уборки пыли и меры безопасности при этом должны определяться инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

2.5.8. В металлотермических цехах перевозка, распаковка и загрузка концентратов в обжиговые печи, перемешивание их в печах, выгрузка обожженного концентрата, доставка и выгрузка в бункера должны быть механизированы.

2.5.9. В металлотермических цехах при дозировании и смешивании шихтовых материалов должны соблюдаться следующие требования:

а) дозируемые материалы должны быть сухими;

б) при смешивании шихты необходимо принимать меры, исключающие искрообразование, попадание в смеситель посторонних предметов;

в) смешивание шихты должно осуществляться в смесителях, обеспечивающих равномерность распределения материалов;

г) узлы дозирования и смешивания шихтовых материалов должны быть оборудованы индивидуальными вентиляционными и аспирационными установками во взрывобезопасном исполнении.

Все виды ремонтных работ, включая сварочные, на узлах дозирования и смещивания шихты должны производиться только после тщательной очистки их от шихты и алюминиевой пыли и по наряду-допуску.

2.5.10. Для предотвращения образования взрывоопасной среды следует использовать флегматизацию материалов.

Технология флегматизации легковоспламеняющихся порошковых материалов и применяемые для этого вещества должны исключать возможность образования взрывоопасных аэровзвесей при дальнейшей переработке порошковых материалов.

2.5.11. При приготовлении смесей, способных образовывать взрывоопасную среду, в состав которых входят активные окислители, в смесительное устройство или загрузочный бункер в первую очередь должны загружаться инертные материалы или трудновосстановимые окислы, затем активные окислители. По-

© Госгортехнадзор России, 2003

сле перемешивания этих компонентов необходимо производить загрузку легковоспламеняющихся порошковых материалов и окончательное смешение.

При приготовлении смесей, в составе которых отсутствуют активные окислители и легковоспламеняющиеся порошковые материалы, способные образовывать взрывоопасную среду, в первую очередь должны загружаться инертные материалы и окислители, затем легковоспламеняющиеся порошковые материалы. Загрузка легковоспламеняющихся порошковых материалов допускается без предварительного перемешивания компонентов.

2.5.12. Металлотермические цехи должны быть оборудованы закрытыми плавильными камерами. Не допускается ведение плавок на открытых плавильных площадках.

2.5.13. Плавильная камера должна быть оборудована аспирационной установкой. Во время ведения плавки дверь камеры должна быть плотно закрыта. Смотровые окна камеры должны быть закрыты защитной металлической сеткой или жаростойким стеклом. Пол в плавильной камере должен быть сухим. В плавильной камере не должно быть шихтовых или каких-либо других материалов.

2.5.14. Перед плавкой должна быть тщательно проверена исправность плавильных шахт, ковшей, изложниц и вагонеток. Порядок проверки устанавливается инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

Секции шахт, изложниц не должны иметь трещин и должны быть надежно скреплены.

2.5.15. Футеровка и заправка плавильных шахт, ковшей и изложниц должны производиться сухими огнеупорными материалами. При применении растворов футеровка должна быть просушена.

2.5.16. Масса запальной смеси и ее состав должны соответствовать технологической инструкции, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

2.5.17. Приготовленная запальная смесь должна храниться в отдельном закрытом помещении в ящиках из искрообразующего металла, исключающих попадание влаги.

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

Подготовка и смешивание запальной смеси должны производиться в таре из неискрящегося металла с использованием инструмента из неискрящегося металла или дерева. Количество приготовленной запальной смеси не должно превышать сменной потребности. Переносить запальную смесь разрешается только в закрытой таре из неискрящегося металла или в пакетах из плотной бумаги.

2.5.18. Перед запалом шихтовой смеси необходимо проверить исправность загрузочных приспособлений и устройств, вытяжной вентиляции и отсутствие людей на плавильной площадке и вблизи плавильной камеры.

2.5.19. При использовании для зажигания шихтовой смеси специальной электрической установки ее устройство и эксплуатация должны соответствовать требованиям инструкции, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

2.5.20. Загрузка шихты во время хода плавки не должна нарушать свободного выхода газов. Скорость загрузки шихты должна предусматриваться технологической инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

2.5.21. Вносить какие-либо изменения в технологический процесс плавки, предусмотренный инструкцией, разрешается только по письменному разрешению технического руководителя организации в установленном порядке.

2.5.22. При нарушении тяги во время ведения плавки и поступления газов в рабочую зону в количестве, превышающем санитарные нормы, последующие плавки не ведутся до устранения причин, вызывающих нарушение тяги.

2.5.23. Во избежание загазованности цеха и выброса жидкого шлака выкатка шихты, ковша, изложницы из плавильной камеры должна производиться только после прекращения газовыделения из шлака и металла.

2.5.24. При выкатке из плавильной камеры шихты с плавкой, ее транспортировании к месту разливки и остывании не допускается нахождение людей ближе чем на 10 м от шихты.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.5.25. На производство металлотермических плавок в электропечных установках распространяются требования подразделов 2.4 и 2.5 настоящих Правил.

2.5.26. Ванны для замачивания и охлаждения блока металла должны быть оборудованы вытяжной вентиляцией, обеспечивающей полное удаление образующихся паров воды.

2.5.27. Вода для охлаждения металла должна подаваться сверху разбрызгивающими форсунками.

На дне ванны должна быть устроена решетка или должны быть уложены балки, на которые устанавливается блок металла.

Шлак и мусор необходимо своевременно убирать, не допуская скопления их под решеткой (балкой), и обеспечивать сток воды.

2.5.28. Перед установкой металла в ванну для охлаждения вся вода должна быть удалена.

2.5.29. Хранение неиспользованных шихтовых материалов должно производиться в закрытой таре из неискрящегося материала в безопасном месте. В случае невозможности их использования они должны быть уничтожены в соответствии с инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

2.5.30. Шихта для плавок подготавливается в количестве не более сменной потребности.

2.5.31. Не допускается размещение бункеров с пожаровзрывоопасными шихтовыми материалами под троллеями электромостовых кранов. При работе с указанными материалами должен применяться инструмент, не дающий искры.

2.6. Конвертерное производство

2.6.1. Конвертеры должны быть оборудованы рабочими площадками, удобными для обслуживания, и специальными площадками для обслуживания фурм.

2.6.2. Конвертеры должны быть оборудованы системой улавливания и очистки газов от пыли.

2.6.3. Пульт управления конвертерами должен быть расположен в отдельном помещении.

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

2.6.4. Между пультом управления и конвертерами должна быть установлена прямая телефонная и двусторонняя громкоговорящая связь.

2.6.5. Пульт управления конвертерами и помещение кислородного распределительного устройства должны иметь аварийное освещение.

2.6.6. Износ цапф конвертеров не должен превышать 10 % от первоначальных размеров.

Цапфы вновь изготавливаемых конвертеров, а также выходящие из капитальных ремонтов, должны проверяться методом неразрушающего контроля.

2.6.7. Все виды разъемных соединений конвертера (болтовые, шпоночные, клиновые) должны обеспечивать надежность крепления и должны быть предохранены от самопроизвольного разъединения.

2.6.8. На вновь проектируемых и устанавливаемых конвертерах механизмы поворота должны быть оборудованы не менее чем двумя электродвигателями (один из которых резервный) и тормозами, позволяющими в случае отключения электроэнергии удержать конвертер в неподвижном положении.

2.6.9. Фурма должна вводиться только при вертикальном положении конвертера и по центру. Для этой цели должна быть блокировка, исключающая опускание фурмы, если конвертер находится в наклонном положении. Положение фурмы в конвертере должно фиксироваться при помощи показывающих и регистрирующих приборов.

2.6.10. Пульт управления конвертером должен иметь приборы, которые показывают и регистрируют расход и давление кислорода и воды.

2.6.11. Автоматическая блокировка должна обеспечивать аварийный подъем фурм и прекращение подачи кислорода при отключении давления, а также отклонение расхода или температуры отходящей воды от величин, предусмотренных технологической инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.6.12. Не допускается заливка металла в конвертер и его эксплуатация:

а) при износе футеровки конвертера до появления арматурного слоя;

б) при наличии настылей на футеровке горловины;

в) при неисправности механизмов наклона;

г) при неисправности системы улавливания и очистки газов;

д) при неисправности кислородопровода, арматуры и приборов, указывающих давление и расход кислорода.

2.6.13. Перед наклоном конвертера и заливкой расплава для продувки должны подаваться звуковой и световой сигналы.

2.6.14. При прогорании фурменного отверстия или футеровки необходимо немедленно выключить дутье и слить оставшийся металл.

2.6.15. Во время продувки обслуживающий персонал должен находиться за пределами опасной зоны.

2.6.16. Очистка горловины, ломка и удаление футеровки конвертера должны быть механизированы.

2.6.17. Подача кислорода к конвертерам должна быть централизована и проводиться по трубопроводам от кислородной станции.

2.6.18. Не допускается подтяжка фланцевых соединений кислородопроводов и их арматуры под давлением.

2.6.19. Фурма перед установкой, а также шланги и трубки перед применением должны быть обезжирены. Не допускается использование кислородных шлангов для подачи воды или воздуха.

2.6.20. Сушка и разогрев конвертеров должны производиться в соответствии с технологической инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

2.7. Производство ферросплавов методом смешивания расплавов

2.7.1. На производство рудно-флюсового расплава распространяются требования подраздела 2.4 настоящих Правил.

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

2.7.2. Все операции по смешиванию расплавов должны быть механизированы.

2.7.3. Во вновь строящихся цехах заливка жидкого металла-восстановителя (ферросилиция, ферросиликохрома и т.п.) в расплав должна производиться при помощи кантователя.

Допускается заливка металла-восстановителя при помощи мостового крана, кабина которого должна быть защищена от брызг металла и теплового перегрева.

2.7.4. Узел смешения расплавов должен быть оборудован аспирационной установкой, обеспечивающей удаление образующихся газов.

2.7.5. Платформенные весы узла смешения должны быть зафутерованы огнеупорным материалом и защищены от попадания в механизм весов брызг расплава.

Устройство весов должно обеспечивать устойчивое положение ковша с расплавом.

2.7.6. Весы узла смешения должны быть оборудованы автоматической сигнализацией, срабатывающей по окончании заливки восстановителя.

2.7.7. Узел смешения должен быть оборудован механизированным устройством для загрузки твердой шихты и металлических отходов в ковш в процессе плавки. Шихта из металлических отходов не должна содержать влагу.

2.7.8. Перед началом заливки восстановителя в расплав должен подаваться звуковой сигнал.

Участок, где производится смешение расплавов, должен быть оснащен световым табло, включаемым на время ведения процесса.

2.7.9. Во вновь строящихся и реконструируемых цехах перелив продуктов плавки из ковша в ковш после смешения должен производиться на узле переливов, оборудованном аспирационной установкой.

2.7.10. Ковши для смешения в них расплавов должны соответствовать требованиям подраздела 2.10 настоящих Правил.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.7.11. За состоянием футеровки ковшей для расплава должен осуществляться постоянный контроль.

2.7.12. Перед началом смешения в ковшах с расплавом и восстановителем должны быть пробиты образовавшиеся на поверхности корки. Пробивка корки шлака вручную не допускается.

2.7.13. В каждом случае при отклонении от нормального протекания процесса смешения обязательно присутствие ответственного специалиста для принятия соответствующих мер.

2.7.14. В случае вспенивания расплава заливка восстановителя и загрузка твердой шихты в расплав должны быть приостановлены с последующим уменьшением скорости заливки.

2.7.15. По окончании заливки восстановителя должна быть сделана выдержка до прекращения выделения газа из расплава.

2.7.16. Не допускается нахождение людей в районе узла смешения во время плавки.

2.7.17. Перед загрузкой в ковш при смешении расплавов твердая шихта, переплавляемые отходы металла и расплава должны быть прокалены и не иметь примеси масла.

2.7.18. Не допускается при покраснении кожуха ковша с жидким восстановителем вести плавку.

2.8. Гидрометаллургическое и электрогидрометаллургическое производства

2.8.1. В помещениях, в которых осуществляются мокрые производственные процессы, в холодное время года должна быть обеспечена положительная температура не ниже 16 °С.

2.8.2. Аппаратура, установленная в производственных помещениях, должна иметь антикоррозионную защиту наружных поверхностей.

Аппаратура для осуществления мокрых технологических процессов должна устанавливаться на фундаменты, выступающие над уровнем пола не менее чем на 0,1 м.

2.8.3. Вся емкостная технологическая аппаратура (реакторы, сгустители, мешалки и т.п.) должна быть максимально укрыта и снабжена местными отсосами.

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

2.8.4. Вытяжная вентиляция на всех производственных участках должна соответствовать требованиям раздела 2.5 ОПБМ.

2.8.5. Вся емкостная аппаратура для агрессивных жидкостей должна иметь сигнализаторы верхнего уровня и автоматические устройства прекращения подачи жидкости.

2.8.6. На участках, где производятся работы, связанные с кислотами и другими агрессивными веществами, на видных и в легкодоступных местах должны быть установлены фонтанчики и раковины самопомощи, подключенные к хозяйственно-питьевому водопроводу.

2.8.7. Фланцевые соединения трубопроводов подачи кислот должны иметь защитные кожухи. В местах прохода людей фланцевые соединения не допускаются.

2.8.8. Приготовление растворов кислот и щелочей должно производиться в отдельных специально оборудованных помещениях, имеющих вытяжную вентиляцию.

2.8.9. При работе с токсичными растворами должны быть приняты меры для предупреждения разбрызгивания или разлива их на пол. В случае разлива токсичных растворов должна быть немедленно произведена уборка, например вакуумным насосом через сборник, а пол должен быть тщательно промыт струей воды.

2.8.10. При приготовлении растворов серной кислоты сначала необходимо заливать воду, а затем кислоту. При приготовлении смеси кислот серную следует заливать в последнюю очередь.

2.8.11. Подачу необходимого дополнительного количества воды для пополнения электролизных ванн и аппаратов водой, имеющей температуру 80–100 °С, следует производить небольшой струей через специальный штуцер в крышке или под «зеркало» раствора.

2.8.12. Не допускается эксплуатация аппаратов и трубопроводов при наличии течи агрессивных и токсичных растворов.

2.8.13. Осмотр и ремонт кислородопроводов, реакторов, насосов и т.п., открывание запорной арматуры на трубопроводах обслуживающим персоналом должны производиться с применением индивидуальных средств защиты (очки, перчатки и др.).

© Госгортехнадзор России, 2003

2.8.14. Внутренний осмотр, очистка и ремонт емкостей, аппаратов (реакторов, сборников и т.п.) должны производиться по наряду-допуску и в соответствии с инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

2.8.15. Вскрывать металлическую тару, заполненную каустиком, хромовым ангидридом и подобными веществами, необходимо при помощи специального приспособления или на специальном стенде в изолированной камере, оборудованной вытяжной вентиляцией.

2.8.16. Не допускается дробление трифосфата, каустической и кальцинированной соды открытым способом.

2.8.17. Ванны электролизных установок должны выступать над уровнем пола на 0,75–0,85 м. Промежутки между ваннами должны быть закрыты козырьками во избежание попадания на пол растворов при переноске катодных матриц.

2.8.18. Электролизные ванны и шинопроводы должны быть изолированы от земли, а сборные баки для электролита заземлены.

На шинопроводах должно быть устройство для контроля изоляции с сигнализацией об утечках тока.

2.8.19. Установка изоляторов под ваннами и обслуживающими площадками должна исключать попадание на них растворов при случайных переливах.

Изоляторы должны быть хорошо освещены и доступны для чистки.

2.8.20. Не допускается производить чистку изоляторов под шинами и ваннами без использования средств индивидуальной защиты. Не допускается пользоваться токопроводящими инструментами.

При чистке изоляторов в сырых местах под ноги необходимо подкладывать сухой резиновый коврик. Лестницы и другие вспомогательные устройства, применяемые при чистке изоляторов, должны быть изолированы от пола.

2.8.21. Ходовые и рабочие зоны пола вдоль рядов (серий) электролизных ванн должны быть покрыты деревянным настилом (решетками), на который должны быть уложены рифленые резиновые дорожки.

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

2.8.22. Для удаления газовыделения из электролизных ванн должны быть устроены бортовые отсосы.

2.8.23. Вентиляционные воздуховоды, выполненные из металла, должны быть электроизолированы от электролизных ванн и иметь заземление.

2.8.24. Коммуникации водоснабжения, сжатого воздуха и вентиляционных систем в помещении электролиза в случае их прокладки на высоте менее 3 м должны быть электроизолированы или ограждены.

2.8.25. Насосы и трубопроводы для циркуляции электролита должны быть изолированы от «земли».

2.8.26. За всеми изоляционными прокладками в сериях должен быть установлен постоянный надзор.

2.8.27. Воздуховоды бортовых отсосов электролизных ванн получения хрома должны иметь специальные каплеотбойники для улавливания брызг электролита до поступления газовоздушной смеси на очистку или вентустановку.

2.8.28. При образовании электрической дуги, связанной с разрывом электрической цепи, не допускается подходить к электролизным ваннам до снятия напряжения.

2.8.29. Отключение отдельных ванн для ремонта и других целей, а также включение ванн допускаются только в присутствии сменного мастера.

2.8.30. Работы по промывке катодных матриц с осадком и снятию катодных осадков должны быть механизированы.

2.9. Вакуум-термическое производство

2.9.1. Вакуумная электрическая печь должна быть герметична и оборудована вакуумметром и манометром.

2.9.2. Трубы для выброса газа в атмосферу, установленные после вакуумных насосов, должны быть выведены выше конька крыши или фонаря не менее чем на 4 м.

2.9.3. Крышки электрических печей должны иметь надежные стопорные устройства.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.9.4. При обнаружении течи воды из системы охлаждения печь должна быть немедленно отключена до устранения повреждения.

2.10. Устройство и подготовка технологической посуды

2.10.1. Работы по футеровке, сушке и ремонту разливочной посуды должны производиться в соответствии с инструкциями, разработанными и утвержденными в установленном порядке.

2.10.2. Не допускается наращивание ковшей для увеличения их емкости. Ковши и другая посуда для приема жидкого металла и шлака должны заполняться ниже верхнего края не менее чем на 100 мм.

2.10.3. Надзор за состоянием разливочной посуды, порядок осмотров и нормы выбраковки ее должны быть предусмотрены специальной инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

2.10.4. Цапфы разливочных ковшей должны быть коваными или литыми и иметь не менее восьмикратного запаса прочности. Износ цапф ковшей во всех измерениях не должен превышать 10 % от первоначальных размеров. За состоянием цапф ковшей должен быть организован надзор с осуществлением проверки методом неразрушающего контроля. Результаты проверки должны оформляться актом.

2.10.5. Ремонт и футеровка ковшей должны производиться на специальных стендах, оборудованных площадками с лестницами, или в ремонтных ямах.

Промежуток между стенками ямы и ковшом должен быть закрыт специальными площадками.

Для доступа внутрь ковша должна применяться лестница с захватом за борт ковша.

Не допускается ремонт посуды для металла и шлака в районе летки для выпуска ферросплавов.

2.10.6. Ковши, шлаковни, изложницы и другая посуда для приема или разливки металла и шлака должны быть просушены до полного удаления водяных паров.

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

Сушка ковшей должна производиться в специальных местах, оборудованных аспирационными устройствами для удаления продуктов горения и приборами автоматического контроля расхода топлива и продолжительности сушки ковша.

2.10.7. Футерованные ковши должны подаваться под заливку металлом только после проверки исправности сливного носка, футеровки ковша и заправки, а также плотности установки его в ковше тележки.

2.10.8. Центр тяжести ковшей, наполненных до краев металлом или шлаком, должен быть ниже опорных точек цапф не менее чем на 200 мм.

2.10.9. Очистка ковшей после разливки металла должна быть механизирована. Для защиты от теплоизлучения при очистке ковшей должны применяться экраны.

2.10.10. В разливочном пролете должны быть специальные устройства для установки съемных траверс, а также стенды для установки ковшей, конструкция которых не позволяет устанавливать их непосредственно на пол.

2.11. Разливка ферросплавов

2.11.1. Во вновь строящихся и реконструируемых цехах разливка, уборка и доставка металла в остывочное отделение должны быть полностью механизированы.

2.11.2. Не допускается загружать шлак в ковше мусором или сырым заправочным материалом. Для загущения шлака у мест разливки металла или у горна должны быть в наличии необходимые сухие материалы.

2.11.3. Перед транспортировкой краном ковш с жидким металлом необходимо приподнять на высоту не более 0,1 м и убедиться в надежности действия тормоза механизма подъема крана и в правильности зацепления ковша.

Ковш с металлом или шлаком при транспортировке должен быть поднят над встречающимися предметами не менее чем на 0,5 м.

2.11.4. Перед разливкой металла необходимо разделать корку шлака в ковше. Если металл ковша не сливается из-за образования корки, разливка должна быть немедленно прекращена, а ковш по-

© Госгортехнадзор России, 2003

дан на разделку носка. Разделку необходимо производить на вертикально установленном ковше.

2.11.5. Не допускается во время разливки металла выполнение каких-либо других работ в районе разливки, а также нахождение людей, не имеющих отношения к данной работе.

2.11.6. Погрузка слитков рафинированного феррохрома разрешается только на платформы и в короба с высокими бортами или в обычные короба, установленные в специальном укрытии.

Передача слитков в склад готовой продукции должна производиться только после полного их остывания.

2.11.7. Не допускается охлаждать слитки, «закозленные» ковши и изложницы в грануляционных баках.

2.11.8. Не допускается производить выгрузку шлаковых гарнисажей в ковш при наличии в нем жидкого шлака и металла.

2.11.9. При разливке металла под шлак изложницы до начала разложения шлака должны быть вывезены из разливочного пролета в цех сепарации шлаков или остывочный пролет при наличии в нем специально отведенных мест для остывания слитков.

Разливка ферросплавов на конвейерной машине

2.11.10. Конвейерные машины для разливки ферросплавов, располагаемые на эстакадах, вне здания, должны иметь навес из огнестойкого материала по всей длине конвейера.

2.11.11. Рабочая площадка разливочной машины в разливочном пролете должна иметь с обеих сторон входы (выходы), оборудованные лестницами.

С обеих сторон конвейера должны быть устроены обслуживающие площадки шириной не менее 1 м.

2.11.12. Пространство под конвейерами разливочной машины должно быть со всех сторон ограждено решетками или перилами. В ограждениях должны быть дверцы. Проход, устроенный под лентами, должен быть огражден прочным навесом.

2.11.13. Над оборудованием и аппаратами, установленными под конвейерными лентами, должны быть установлены навесы. Не допускается размещать под лентами запорную и регулирующую арматуру.

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

2.11.14. Пульт управления разливочной машины должен быть расположен так, чтобы была видна вся рабочая площадка кантовальной камеры. Пульт должен быть оборудован двусторонней громкоговорящей или светозвуковой сигнализацией для связи с персоналом, обслуживающим разгрузочную часть конвейера, а также двусторонней громкоговорящей связью с машинистами кранов разливочного пролета.

2.11.15. Смотровое окно камеры кантователя должно быть закрыто жаростойким стеклом или металлической сеткой с ячейкой не более 2 мм.

2.11.16. Для стока воды в отстойники под конвейерами должны быть специальные желоба, закрытые решетками.

Уборка скрапа из отстойников должна быть механизирована.

2.11.17. Для обслуживания головной части разливочной машины должны быть предусмотрены грузоподъемные устройства.

Пульт управления разливочной машиной должен быть оборудован двусторонней громкоговорящей связью с машинистами грузоподъемных кранов складов готовой продукции. На пульте должно быть устройство аварийного отключения конвейерных лент разливочной машины.

2.11.18. Во вновь строящихся цехах приготовление известкового молока для нескольких разливочных машин должно быть централизовано и расположено в отдельном помещении. Все операции по приготовлению известкового молока, подготовке и доставке извести должны быть механизированы.

2.11.19. Во вновь строящихся цехах в помещениях приготовления известкового молока и опрыскивателей должен быть предусмотрен гидросмыв полов.

2.11.20. Канавы для стока известкового молока должны быть перекрыты легкими съемными плитами, а отстойники иметь ограждения высотой не менее 0,7 м.

2.11.21. При установке разливочных машин в галереях и применении воды для охлаждения слитков должен быть обеспечен отвод пара.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.11.22. Конструкция кантователя разливочной машины должна обеспечивать устойчивость и надежность крепления разливочного ковша, плавный наклон его с регулируемой скоростью, минимальное разбрызгивание металла при разливке и иметь ограничитель наклона ковша. При аварийных случаях разливки металла (переливы) должны исключаться контакты металла с водой.

2.11.23. Кантовательное устройство разливочной машины, расположенное в помещении, должно быть оборудовано аспирационной установкой.

2.11.24. Крепление изложниц к звеньям конвейера должно обеспечивать возможность быстрой и безопасной их смены. Конструкция изложниц должна исключать возможность застревания чушек.

2.11.25. Скорость движения ленты конвейера разливочной машины, устройства, режим и системы охлаждения должны обеспечивать полное затвердевание слитков металла до выхода их из изложниц.

2.11.26. Между ветвями конвейера для удаления скрапа и окалины, попадающих при разливке под изложницы, должны быть установлены наклонные плиты с гидросмывом.

2.11.27. Нанесение покрытий на изложницы разливочной машины известковым или другим раствором должно быть механизировано.

2.11.28. Выбивание чушек металла из изложниц должно быть механизировано.

2.11.29. Разливочная машина должна быть оборудована светозвуковой сигнализацией. Звуковые и световые сигналы должны подаваться перед началом разливки.

2.11.30. В системе гидропривода кантователя конвейерной машины должны применяться негорючие и нетоксичные жидкости. В случае применения в гидроприводе масла должны быть предусмотрены противопожарные мероприятия.

2.11.31. Установка и снятие с ковша кантователя должны производиться по команде машиниста разливочной машины. Не допускается нахождение в камере кантовального устройства во время подачи ковша.

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

2.11.32. Перед разливкой металла машинист разливочной машины должен убедиться в надежности крепления крана в кантовальном устройстве.

Упоры ковша для захвата не должны иметь надрезов, трещин и других дефектов.

2.11.33. Желоб разливочной машины должен регулярно очищаться от металлических настылей и заправляться сухим песком. После продолжительной остановки разливочной машины желоб должен быть просушен.

2.11.34. Изложницы перед разливкой металла должны быть покрыты известковым или другим специальным раствором и высушены.

2.11.35. Не допускается пуск разливочной машины при наличии воды или льда под конвейером или кантователем.

2.11.36. Чистка форсунок известкового раствора должна производиться при отключенном насосе.

2.11.37. Не допускается заливать металл в неисправные изложницы. За исправностью изложниц должен быть установлен контроль.

2.11.38. Разгрузка чушек из разливочной машины должна производиться в тару, не содержащую влаги.

2.11.39. Уборка из-под разливочной машины слитков, упавших во время разливки, должна производиться только на остановленной машине с изъятием ключа (бирки) из машины.

2.12. Грануляция ферросплавов

2.12.1. Не допускается грануляция ферросплавов, активно взаимодействующих с водой, с выделением водорода.

Номенклатура ферросплавов, для которых допустима грануляция, определяется в установленном порядке.

2.12.2. Техническая вода, используемая для грануляции сплавов, должна подвергаться очистке от механических примесей для исключения засорения форсунок.

2.12.3. Выпуск металла из ковша в грануляционный бак должен производиться через надежно закрепленный приемник.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.12.4. Носок желоба должен быть установлен по центру потока воды, выходящей из форсунки. Не допускается производить грануляцию сплавов при разрушенной футеровке желоба.

Высота падения струи металла от желоба до верхней струи гидромонитора не должна превышать 300 мм.

2.12.5. Грануляционные установки для грануляции ферросилиция и ферросиликохрома должны быть оборудованы кантовальными устройствами для слива металла из ковша через носок.

Кантовальное устройство должно иметь ограничитель наклона ковша.

2.12.6. Грануляция передельного силикомарганца и углеродистого феррохрома, ферросилиция 45 % разрешается при помощи электромостового крана через приемник.

Перелив феррохрома через носок ковша в приемник допускается только в соответствии с технологической инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

Приемник для феррохрома на случай переполнения его должен дополнительно иметь переливной желоб для отвода сплава в специальную посуду.

2.12.7. Кантовальные устройства должны быть оборудованы блокировками, автоматически прекращающими грануляцию при снижении давления воды ниже допустимого. Наличие влаги вокруг грануляционных установок не допускается.

2.12.8. Для очистки сточных вод от гранул у грануляционного бака должен быть устроен отстойник.

2.12.9. Для удобства и безопасности обслуживания грануляционные установки должны быть оборудованы площадками с ограждениями.

2.12.10. Место расположения пульта управления грануляционной установкой должно обеспечивать обзор рабочей зоны (ковш, приемник, форсунки, подача воды и металла) и безопасность обслуживания.

2.12.11. Во вновь строящихся и реконструируемых цехах грануляционные баки должны быть максимально укрыты и оборудованы вытяжной вентиляцией, обеспечивающей полное удаление пара и газов, образующихся при грануляции.

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

Под крышами зданий не должно быть зон скопления газов, выделяющихся при грануляции.

2.12.12. Перед грануляцией металла должна быть тщательно проверена исправность кантовального устройства, сливного желоба и форсунок.

Приемник должен быть заправлен сухим материалом — песком, гранулированным металлом.

2.12.13. На время процесса грануляции металла не допускается нахождение персонала в радиусе менее 10 м.

2.12.14. В случае снижения давления воды ниже допустимого или прекращения подачи воды грануляция металла должна быть немедленно прекращена, а при грануляции передельного феррохрома сплав должен быть слит в стоящую рядом посуду.

2.12.15. Очистка грануляционных баков от металла должна быть механизирована.

2.12.16. Ремонтные работы внутри бака, а также очистка его от остатка металла вручную с откачкой воды должны производиться согласно инструкции, разработанной и утвержденной в установленном порядке, при обязательном соблюдении следующих требований:

а) спуск в бак должен производиться по специальной лестнице;

б) для освещения внутри бака должны применяться переносные лампы напряжением не выше 12 В;

в) опускать насос или тару металла в бак и поднимать их из бака следует только при отсутствии людей в баке;

г) работы в баке должны выполняться в резиновых сапогах;

д) на время работы в баке должны быть вывешены предупредительные знаки;

е) должно быть исключено производство работ и перемещение грузов над баком;

ж) для наблюдения за работающим в баке около бака должен находиться наблюдающий.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.13. Разделка, складирование и отгрузка ферросплавов

2.13.1. В действующих цехах установки бутобоев должны быть оборудованы защитными ограждениями, предотвращающими разлетание кусков металла. Во вновь строящихся и реконструируемых цехах установки бутобоев должны быть заключены в звукоизолирующие камеры.

2.13.2. Механизм перемещения бутобоя должен быть оборудован концевыми выключателями. Рельсовые пути должны иметь тупиковые упоры.

2.13.3. Пульт управления установкой бутобоя должен иметь сетчатое ограждение.

2.13.4. Настройка и проверка работы бутобоя должны производиться на специальной подставке для зубила, изготовленной из дерева или цветного металла.

2.13.5. Погрузка металла в короба после разбивки слитков бутобоем должна быть механизирована.

2.13.6. По окончании работы, а также на время ремонта и ревизии установка бутобоя должна быть отключена от воздушной магистрали и должен быть осуществлен сброс давления.

2.13.7. Зев дробилки или загрузочное отверстие должны иметь укрытие, предотвращающее вылет кусков ферросплавов при дроблении.

2.13.8. Бункер дробилки должен быть закрыт решеткой с размером ячеек, не превышающим размер зева или загрузочного отверстия дробилки.

При размере ячеек решетки более 300 мм проем бункера должен быть огражден перилами или обслуживающие площадки должны быть расположены ниже верха бункера на 1,1 м.

2.13.9. Загрузка ферросплавов на дробление должна быть механизирована.

2.13.10. Приямок, устраиваемый у дробилки для выдачи дробленого материала, должен быть огражден перилами и оборудован лестницей. Не допускается опускать в приямок и поднимать из него короба при наличии в приямке людей.

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

2.13.11. При дроблении ферросплавов, пыль которых обладает пирофорными свойствами и во взвешенном состоянии является взрывоопасной или пожароопасной (силикокальций, модификаторы ФСМг, ферротитан, кремний кристаллический, ферромарганец, марганец металлический, высокопроцентный ферросилиций и др.), должны быть приняты меры по максимальному удалению пыли от дробильных агрегатов, а также по своевременной и регулярной очистке от нее агрегатов и аспирационных установок.

Конструкция воздуховодов аспирационных установок должна исключать возможность отложения в них пыли.

Аспирационные установки дробильных агрегатов для силикокальция и модификаторов ФСМг должны быть выполнены во взрывозащищенном исполнении и оснащены предохранительными взрывными клапанами и свечами для сброса водорода, а также датчиками контроля содержания водорода.

Дробление этих сплавов должно производиться с применением мер, предотвращающих образование пожаровзрывоопасной среды (инертный газ, флегматизация, микрокапсулирование и др.).

2.13.12. Не допускается дробление карбида кальция при наличии влаги на загрузочной площадке дробилки, в ее лотках и приемном конусе.

2.13.13. Узлы измельчения ферросплавов в шаровых и стержневых мельницах должны быть оборудованы системой механизированной загрузки дробленых ферросплавов, соответствующими ограждениями, укрытиями и системой аспирации пыли, при неисправности которых не допускается эксплуатация узла.

2.13.14. Помол в мельницах ферросплавов, пыль которых пожаровзрывоопасна, должен производиться с применением мер, исключающих возможность образования условий для взрыва или пожара. Мельницы и узлы загрузки и выгрузки материалов должны быть герметизированы и исключать выброс пыли и газа.

При помоле карбида кальция должны применяться газоанализаторы на определение содержания ацетилена.

2.13.15. Во время работы мельницы в размольном помещении должны быть закрыты все двери и включены световые предупредительные табло.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.13.16. Перевозка порошков должна производиться в закрытых саморазгружающихся контейнерах. Конструкция контейнеров и площадок для установки их при складировании и пересыпке должна исключать возможность искрообразования.

2.13.17. Помещения и оборудование, в которых хранятся или применяются активные ферросплавы, взаимодействующие с водой, убираются сухим способом.

2.13.18. В помещении помола курить и применять открытый огонь не допускается. Ремонтные работы с применением открытого огня должны производиться в соответствии с требованиями инструкции по организации безопасного ведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

2.13.19. Не допускается чистка горячих продуктов ферросплавного производства.

2.13.20. Упаковка ферросплавов в тару должна быть механизирована.

2.13.21. Силикокальций, ферросилиций, модификаторы ФСМг, карбид кальция и другие ферросплавы, которые могут при наличии влаги и длительном хранении образовывать взрывоопасные и токсичные газы, следует упаковывать только в сухую, герметично закрытую тару.

2.13.22. При загрузке карбида кальция в металлические барабаны должен использоваться инструмент, не дающий искр при ударах (медный, латунный).

Складирование и отгрузка продуктов ферросплавного производства

2.13.23. Во вновь строящихся и реконструируемых цехах все операции в складах готовой продукции по дроблению, сортировке, упаковке и погрузке ферросплавов должны быть механизированы.

2.13.24. Складирование коробов с металлом по высоте должно производиться в один ряд. Допускается, как исключение, складирование в два ряда при условии обеспечения устойчивого их положения и безопасного производства работ по зацеплению и перемещению.

2.13.25. Складирование ящиков с металлом по высоте должно

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

производиться не более чем в четыре ряда, а барабанов с металлом — не более чем в два ряда.

2.13.26. Между штабелями продукции, складируемой в таре, должны быть проходы шириной не менее 1 м.

2.13.27. Силикокальций и модификаторы ФСМг должны поставляться потребителям упакованными в металлические барабаны. Разрешается поставлять силикокальций марок СК-10 и СК-15 навалом или в контейнерах.

Хранение барабанов и ящиков с силикокальцием и модификаторами ФСМг должно производиться в помещении или вне помещения под навесом в условиях, исключающих попадание на них влаги.

2.13.28. На складах (помещениях), где хранится карбид кальция, должны быть надписи: «Огнеопасно», «Взрывоопасно». Они должны быть оборудованы средствами пожаротушения (порошковыми огнетушителями, сухим песком, войлоком).

2.13.29. Пустые барабаны из-под карбида кальция должны тщательно очищаться от пыли и храниться в специально отведенных местах.

2.13.30. Погрузка ферросплавов в вагоны должна быть механизирована.

2.13.31. Противоположные двери вагонов должны быть закрыты, а проем между вагонами и погрузочной рампой должен быть перекрыт мостиком с упорами. Для освещения внутри вагона разрешается применять переносные светильники напряжением 36 В.

2.14. Шлакопереработка

2.14.1. При проектировании и строительстве новых и реконструкции действующих ферросплавных организаций должна быть предусмотрена полная переработка образующихся шлаков.

2.14.2. Во вновь строящихся и реконструируемых цехах переработка шлака должна быть организована в отдельных зданиях или помещениях. В действующих цехах при отсутствии отдельных шлакоперерабатывающих цехов или участков места остывания и отгрузки шлака должны быть максимально удалены от печей.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.14.3. В цехах должны предусматриваться меры, предотвращающие попадание воды на расплавленный шлак, которые должны быть внесены в инструкцию, разработанную и утвержденную в установленном порядке.

2.14.4. Рассыпающиеся шлаки должны вывозиться из цеха горячими (до их разложения).

2.14.5. Постановочные пути в плавильных цехах для шлаковозов, шлаковые ковши и думпкары для приема горячего шлака должны быть сухими, очищенными от снега и льда.

2.14.6. Управление кантованием шлаковых ковшей должно быть дистанционным. Электропитание шлаковозов должно осуществляться кабелем с помощью соединительной муфты. Прокладка кабеля должна исключать возможность попадания на него горячего шлака.

2.14.7. Шлаковые ковши при установке их на шлаковозы должны быть закреплены на все упоры.

2.14.8. Опрыскивание шлаковых ковшей известковым молоком и его приготовление должны быть полностью механизированы; эти операции должны производиться на специальных установках, обеспечивающих безопасность работ.

2.14.9. При разливке ферросплавов под шлак разделение слитков металла и шлака при отсутствии в плавильном корпусе герметичных установок должно быть организовано вне цеха.

2.14.10. Все технологическое оборудование для переработки шлаков должно быть герметичным и снабжено системами аспирации для удаления пыли.

Уборка пылей и просыпей должна быть механизирована.

2.14.11. Во вновь строящихся цехах уборка скрапа металла с колосниковых решеток приемных бункеров должна быть механизирована.

2.14.12. Не допускается вывалка на колосниковую решетку шлака, в котором может быть незатвердевшая (жидкая) его часть.

Время вывалки шлака после выпуска или разливки его, а также порядок производства работ по очистке бункеров от слежавшегося шлака должны быть предусмотрены инструкцией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

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

2.14.13. Остывочный пролет должен быть оборудован стендами для установки шлаковых ковшей.

2.14.14. Плавки, разлитые в изложницы под шлак, должны кантоваться на колосниковые решетки только после полного затвердевания.

Снимать слитки металла с колосниковых решеток и транспортировать их на железнодорожную платформу разрешается только после полного разложения шлака.

2.14.15. Работы по очистке внутренних полостей воздушного сепаратора от зацементировавшегося шлака должны осуществляться по наряду-допуску. Лица, выполняющие работу в сепараторе, должны пользоваться предохранительными приспособлениями (пояса с веревками, защитные очки, респираторы, лестница) и освещением напряжением не выше 12 В. Должно быть обеспечено постоянное наблюдение за работающими в сепараторе не менее чем двумя лицами.

2.14.16. Операции по выгрузке шлака и металла из бункеров отделения магнитной сепарации, загрузке вагонов отсепарированным шлаком и упаковке его в тару должны быть полностью механизированы.

2.14.17. На разливку шлаков на конвейерных машинах распространяются требования пунктов 2.11.10–2.11.39 настоящих Правил.

2.14.18. Грануляцию шлаков ферросплавного производства можно осуществлять водой, сжатым воздухом или водой и сжатым воздухом одновременно.

2.14.19. Режимы работ и основные технологические параметры грануляционных установок (давление и расход воды, воздуха, глубина грануляционного бассейна и др.) определяются проектом.

2.14.20. Грануляционные установки, расположенные внутри зданий, должны быть оборудованы аспирационными системами, обеспечивающими полное удаление пара.

2.14.21. Управление кантованием ковшей при любом способе грануляции должно быть дистанционным из пульта гранустановок, расположенного не ближе 10 м от места слива шлака.

© Госгортехнадзор России, 2003

При пневмогрануляции шлаков непосредственно от сливного носка электропечи пульт управления наклона печи и гранустановки должен быть раположен в пределах прямой видимости, но не ближе 3 м от места слива и грануляции шлака.

Пульты гранустановок должны быть огнестойкими и защищены от пара и брызг шлака.

2.14.22. Во время грануляции шлака нахождение людей и расположение грузоподъемных кранов вблизи установки, а также производство маневренных железнодорожных работ не допускаются.

2.14.23. Пробивка корки шлака в ковше перед грануляцией должна быть механизирована.

2.14.24. Железнодорожные пути для транспортирования гранулированного шлака должны быть оборудованы лотками, обеспечивающими сток воды и сход просыпавшегося шлака обратно в грануляционный бассейн или в сточные канавы.

2.14.25. При грануляции полупродукта глиноземистого и углеродистого хрома пневмораспылением разрешается для охлаждения гранул, летящих к грануляционной камере, направлять на них струю распыленной воды не ближе 0,5 м от форсунки, раздувающей сплав. Подача воды на распыляющую ее форсунку должна прекращаться при снижении давления воздуха ниже допустимого. Недопустима подача водяного тумана при пневмогрануляции расплава в закрытых или ограниченных по объему резервуарах (трубы-воздуховоды, баки, закрытые камеры и т.п.) при отсутствии в них вытяжной вентиляции.

2.15. Производство алюминиевого порошка

2.15.1. Получение порошков алюминия должно производиться с применением сжатого воздуха.

2.15.2. Загрузка слитков алюминия в печь должна быть механизирована. В случае если загрузка печи производится краном, то кабина крана должна быть оборудована защитной сеткой, оргстеклом или другими материалами, обеспечивающими безопасность работы машиниста крана.

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

2.15.3. Загрузочные окна плавильной печи должны быть снабжены крышками, заслонками, оборудованными механическим или ручным приводом.

Конструкция привода должна исключать нахождение обслуживающего персонала против окна в момент его открывания.

2.15.4. Емкость для приема и распыления из нее расплавленного алюминия должна быть герметичной.

2.15.5. Установки распыления жидкого алюминия должны быть оборудованы контрольно-измерительными приборами для измерения и регистрации:

а) давления воздуха в емкости и в трубопроводе перед форсункой;

б) температуры в камере распыления;

в) температуры металла на выпуске из печи;

г) давления газа в воздуховоде перед установкой распыления.

2.15.6. Установка распыления алюминия должна иметь звуковую сигнализацию максимально и минимально допустимого давления в емкости и в трубопроводах, подающих воздух на распыление, а также максимально допустимой температуры в камере распыления.

На действующих установках контроль за указанными параметрами допускается вести по показывающим приборам, на которых предельные параметры обозначены красной чертой.

2.15.7. Бункера камеры распыления должны быть оборудованы затворами, исключающими попадание на конвейерную ленту горячего порошка в процессе распыления.

2.15.8. Затворы бункеров камеры распыления, течки узлов пересыпки, выгрузки алюминиевого порошка в самозагружающиеся бадьи или в барабаны на узле упаковки должны иметь уплотняющие устройства.

2.15.9. Все узлы пересыпки алюминиевого порошка (выгрузки из бункеров камер распыления на ленточный конвейер, загрузки в бункера готовой продукции в бадьи или барабаны на узле упаковки) должны иметь местные укрытия, соединенные с аспирационными системами.

2.15.10. В помещениях производства алюминиевого порошка должна исключаться возможность искрообразования. Полы в

© Госгортехнадзор России, 2003

указанных помещениях должны быть выполнены из материалов, исключающих искрение.

2.15.11. Исполнение электрооборудования, используемого в конвейерных галереях, бункерных помещениях, складах готовой продукции и отделениях упаковки, должно соответствовать зоне класса помещения, категории и группе взрывоопасной смеси.

2.15.12. Загружаемые в печь слитки алюминия должны быть сухими и чистыми. В печи не должно быть расплавленного металла в количестве более $^1/_4$ объема ванны, все боковые загрузочные окна должны быть закрыты.

2.15.13. Во время загрузки алюминия в печь обслуживающий персонал (плавильщики алюминия) должен находиться в специально защищенном месте, все другие лица, не связанные с загрузкой, должны быть удалены от печи не менее чем на 15 м.

Не допускается во время загрузки нахождение персонала на верхней площадке печи.

2.15.14. Не допускается ликвидация зависания слитков в загрузочном окне при наличии в печи расплавленного алюминия в количестве более $^1/_4$ объема ванны.

2.15.15. Перед выпуском алюминия из печи должно быть проверено состояние емкости, желоба и переносного лотка. Емкость должна быть нагрета до температуры выпускаемого алюминия.

2.15.16. За уровнем заполнения емкости жидким алюминием должен быть установлен контроль.

2.15.17. После заполнения емкости алюминием с поверхности алюминия должны быть тщательно удалены шлак и посторонние примеси. Инструмент, применяемый для этой цели, должен быть нагрет. По окончании очистки поверхности алюминия люк емкости должен быть закрыт крышкой с асбестовой прокладкой и надежно закреплен.

2.15.18. Перед установкой трубки в емкость должна быть проверена исправность воздуховодов, измерительных приборов и распыляющего устройства.

Трубка перед установкой в емкость должна быть нагрета до красного каления.

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

2.15.19. Перед установкой форсунки на трубку жидкостное сопло должно быть прочищено.

2.15.20. Перед распылением алюминия двери камеры, конвейерных галерей и помещения бункеров должны быть закрыты на замок. Предварительно необходимо убедиться в отсутствии людей в этих помещениях, а также посторонних предметов в камере. Ключи от указанных помещений должны находиться у мастера.

2.15.21. Не допускается одновременное распыление алюминия и выдача порошка из бункеров камеры.

2.15.22. В случае забивания жидкостного сопла шлаком и при всех других неисправностях распыление алюминия должно быть немедленно прекращено.

2.15.23. По окончании распыления диффузор камеры должен быть закрыт.

2.15.24. Работы по выдаче алюминиевого порошка из бункеров камеры распыления в бункера готовой продукции должны производиться под руководством ответственного инженерно-технического работника.

2.15.25. Не допускается выдача порошка при неисправности вентиляции, уплотнения течек или другого оборудования.

2.15.26. Циклоны аспирационных систем должны периодически очищаться от алюминиевой пыли.

2.15.27. Весь инструмент и тара, используемые при работе с алюминиевым порошком, должны быть изготовлены из цветных металлов, исключающих искрообразование, или дерева. Для перевозки алюминиевого порошка допускается использовать стальные саморазгружающиеся бадьи с конусом из цветного металла, не дающего искрения при соударении со сталью, при этом все площадки для установления бадей и горловины бункеров для хранения порошка должны быть обшиты листовым алюминием.

2.15.28. Упаковка алюминиевого порошка в тару должна быть механизирована.

Для упаковки, хранения и транспортирования алюминиевых порошков должна применяться сухая и чистая тара. Барабаны с готовой продукцией должны храниться на складе в вертикальном

© Госгортехнадзор России, 2003

положении. Допускается складировать барабаны в два яруса с прокладкой между ними досок.

2.15.29. При хранении алюминия на складе должны соблюдаться требования пожаровзрывобезопасности. Не допускается принимать на склад отсевки и сметки алюминиевого порошка.

2.15.30. Во избежание окисления, самовозгорания и взрыва алюминиевого порошка не допускается наличие влаги и сырости в местах его производства и хранения.

2.15.31. Тушение загоревшегося алюминиевого порошка должно производиться средствами пожаротушения, предусмотренными проектом.

2.15.32. Уборка пыли с полов и оборудования в помещениях бункеров, конвейерных галерей и отделения упаковки должна производиться ежесменно, а со стен, потолков и металлоконструкций — один раз в неделю.

О произведенной уборке пыли должна быть сделана запись в специальном журнале.

2.15.33. При уборке пыли разрешается пользоваться мочальными швабрами и лопатами из алюминия. Не допускается применение волосяных и металлических щеток. Обмывка водой или обтирание влажными тряпками допускаются только после сухой уборки.

2.15.34. Очистка камер распыления алюминия от настылей и пыли должна осуществляться по наряду-допуску. Требования безопасности при проведении таких работ должны излагаться в инструкции, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

2.15.35. Перед проведением ремонтных работ помещения и оборудование должны быть очищены и проветрены, а для производства сварочных работ — обмыты водой.

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

III. РЕМОНТ И ОЧИСТКА АГРЕГАТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

3.1. Общие требования

3.1.1. Перед сдачей в ремонт оборудование, служащее для производства и переработки порошков ферросплавов, должно быть полностью очищено от их остатков и скоплений.

3.1.2. Не допускается использование трубопроводов и конструкций эстакад трубопроводов в качестве опор для подъема грузов.

Строительные конструкции могут быть использованы для крепления лебедок, отклоняющихся блоков и др. только после проверки их несущей способности.

3.1.3. Для хранения запасов деталей и оборудования в цехах должны быть предусмотрены складские помещения или площадки, оборудованные грузоподъемными средствами.

3.1.4. Складирование и хранение порошковых огнеупорных материалов должно производиться в бункерах, контейнерах или другой закрытой таре.

3.2. Ремонт и очистка обжиговых печей, их боровов, газоходов и дымовых труб

3.2.1. На выполнение работ по очистке и ремонту печей должен составляться проект организации работ.

Работы по ремонту и очистке печей должны производиться по наряду-допуску.

3.2.2. Очистка и ремонт боровов, печи и дымовой трубы должны производиться только при полной остановке работы печи, отсутствии в ней обжигаемого или просушиваемого материала.

До начала работ должны быть проверены все участки печи и произведен анализ воздуха на отсутствие вредных и опасных газов. Все окна, люки и лазы должны быть открыты.

3.2.3. Перед очисткой обжиговой печи во внутренних ее частях необходимо убедиться в прочности кладки. Чистка внутренних поверхностей должна производиться без нарушения целостности кладки печи.

© Госгортехнадзор России, 2003

При ремонте внутри печи должны применяться переносные светильники напряжением не более 12 В.

3.2.4. Для очистки газоходов и верхних частей дымовых труб должны быть устроены специальные мосты, лестницы, трапы и другие приспособления, обеспечивающие безопасность работ на данных участках.

3.3. Ремонт ферросплавных печей и технологической посуды

3.3.1. Производство ремонтов допускается только при обесточенной печи, после разборки электрической схемы и установки заземлений. При горячем ремонте открытой печи колошник должен быть засыпан холодной шихтой и закрыт металлическими щитами.

3.3.2. При капитальном ремонте рудовосстановительной печи электроды должны быть надежно закреплены; на рафинировочных печах электроды должны быть вынуты из головок электрододержателей и установлены в специальные стенды или уложены на стеллажи.

3.3.3. Взрывные работы при разборке кладки ферросплавных печей, а также удаление настылей и шлакометаллического «козла» должны производиться в соответствии с требованиями Единых правил безопасности при взрывных работах, утвержденных постановлением Госгортехнадзора России от 30.01.01 № 3, зарегистрированным Минюстом России 07.06.01 г., рег. № 2743 (Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 16.07.01, № 29).

3.3.4. Допуск людей на печи после производства взрывных работ разрешается только после осмотра места разрушения и проверки состояния защитных устройств, перекрытий и ограждений лицом, ответственным за проведение этих работ.

3.3.5. Кладка футеровки на высоте более 1,5 м должна производиться с лесов, подмостей и других приспособлений.

3.3.6. При работе с жидким стеклом и сульфитной щелочью необходимо пользоваться защитными очками.

3.3.7. Во вновь строящихся и реконструируемых цехах бетонирование секций свода и воронок закрытых печей должно производиться в специально оборудованных мастерских.

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

По вопросам приобретения
нормативно-технической документации
Госгортехнадзора России
обращаться по тел./факсам:
(095) 265-72-60, 267-64-10
E-mail: gost.e-ecolog.ru

Лицензия ИД № 05178 от 25.06.01
Гигиенический сертификат
№ 77.01.08.950.П.34650.09.9 от 17.09.99

Подписано в печать 10.09.2003. Формат 60×84 1/16.
Гарнитура Times. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Объем 3,5 печ. л.
Заказ № 394.
Тираж 3000 экз.

Государственное унитарное предприятие
«Научно-технический центр по безопасности
в промышленности Госгортехнадзора России»
105066, г. Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, к. 8

Отпечатано в типографии ООО «БЭСТ-принт»
Москва, ул. Щербаковская, д. 53

gost.e-ecolog.ru