Серия 11

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

Выпуск 12

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ, СПЛАВОВ И ИХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

ПБ 11-549–03

gost.e-ecolog.ru

ББК 34.33
П68

Ответственные разработчики:
Г.П. Зуев, В.Ф. Матрохин, А.И. Черников, Н.М. Лобанов, А.И. Исаев

П68 **Правила безопасности в производстве благородных металлов, сплавов и их полуфабрикатов (ПБ 11-549–03). Серия 11. Выпуск 12** / Колл. авт. — М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. — 16 с.

ISBN 5–93586–202–6.

Правила безопасности в производстве благородных металлов, сплавов и их полуфабрикатов 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 производства благородных металлов, сплавов и их полуфабрикатов организаций независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности.

Проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, расширение, техническое перевооружение, консервация, ликвидация сталеплавильных производств, изготовление, монтаж, наладка, обслуживание и ремонт технических устройств, проведение подготовки и аттестации работников осуществляются в соответствии с настоящими Правилами, Общими правилами промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (ПБ 03-517–02), Общими правилами безопасности для металлургических и коксохимических предприятий и производств (ПБ 11-493–02), другими нормативно-техническими документами по промышленной безопасности, а также с действующими строительными нормами и правилами, нормами технологического проектирования.

Настоящие Правила разработаны с учетом предложений и дополнений специалистов профильных металлургических организаций и территориальных органов Госгортехнадзора России.

В связи с введением в действие настоящих Правил после их официального опубликования считаются утратившими силу Правила безопасности в производстве благородных металлов, сплавов и полуфабрикатов (приказ Госгортехнадзора России от 17.07.03 № 157).

ББК 34.33

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

Официальное издание

ISBN 5-93586-202-6



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

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

© Госгортехнадзор России, 2003

Утверждены
постановлением Госгортехнадзора
России от 24.04.03 № 23,
зарегистрированным
Министерством юстиции
Российской Федерации 22.05.03 г.,
регистрационный № 4583

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ, СПЛАВОВ И ИХ ПОЛУФАБРИКАТОВ*

ПБ 11-549–03

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Правила безопасности в производстве благородных металлов, сплавов и их полуфабрикатов (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 производства благородных металлов, сплавов и их полуфабрикатов организаций независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности.

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

* Печатаются по «Российской газете» от 17 июня 2003 г., № 115.

© Госгортехнадзор России, 2003

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, № 231, 05.12.02), 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, №186, 02.10.02), а также с действующими строительными нормами и правилами, нормами технологического проектирования и другими нормативно-техническими документами в области промышленной безопасности, утвержденными в установленном порядке.

1.3. Порядок и сроки приведения действующих производств благородных металлов, сплавов и полуфабрикатов в соответствие с требованиями настоящих Правил определяются руководителями организаций по согласованию с территориальными органами Госгортехнадзора России.

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

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Подготовка шихтовых материалов к плавке

2.1.1. Все поступающие в организацию материалы и полуфабрикаты должны храниться в крытых помещениях.

2.1.2. Контейнеры, стеллажи и поддоны с шихтовыми материалами должны устанавливаться на прочных и ровных, без уклона, площадках с возможностью безопасного проезда транспортных средств и прохода людей.

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

2.1.3. Устройства для разделки лома должны обеспечивать хорошую видимость места разреза и иметь ограждение зоны действия режущего элемента.

2.1.4. Перед применением шихтовые материалы должны быть проверены на взрывобезопасность, радиационную безопасность, просушены, очищены от нефтепродуктов и посторонних включений.

2.2. Плавка шихтовых материалов, благородных металлов и сплавов

2.2.1. Электропечи для плавки шихтовых материалов, благородных металлов и сплавов должны соответствовать проекту.

2.2.2. Водоохлаждаемые элементы плавильных печей перед монтажом должны испытываться на герметичность под давлением в 1,5 раза больше рабочего давления воды.

2.2.3. В системах водяного охлаждения элементов электропечей, находящихся под напряжением, должны быть предусмотрены электроизолирующие вставки в виде шлангов, труб или рукавов из неэлектропроводного материала.

2.2.4. Системы водяного охлаждения элементов электропечей должны включать приборы контроля температуры и расхода воды с автоматической световой и звуковой сигнализацией о нарушении режима охлаждения или с автоматическим отключением печи от электросети.

Для обеспечения безопасной работы электропечей в системах водяного охлаждения наиболее важных элементов должно быть не менее двух вводов воды или запасной резервуар достаточной емкости.

2.2.5. При охлаждении элементов электропечей проточной водой должен быть обеспечен визуальный контроль за струей воды на выходе с рабочего места по обслуживанию запорной арматуры на коллекторе подачи воды.

Водоподающие трубы и арматура систем охлаждения не должны размещаться над завалочными окнами электропечей и изложницами.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.2.6. Механизмы наклона электропечей должны быть защищены от возможного попадания брызг расплава и оборудованы концевыми выключателями и ограничителями хода печи в обе стороны.

2.2.7. Конструкция наклонных печей должна исключать выброс расплава при повреждении механизма наклона.

2.2.8. Полы рабочих площадок возле электропечей должны быть покрыты электроизолирующими настилами.

2.2.9. Загрузка шихты и проведение технологических работ с применением неизолированного металлического инструмента должны осуществляться при отключенной электропечи.

2.2.10. Кабели и шинопроводы печей должны быть защищены от попадания брызг расплава и ограждены от случайного прикосновения к ним обслуживающего персонала.

Индукционные печи, высокочастотные и плазменные установки

2.2.11. Индуктор печи должен быть электроизолирован от корпуса и металлоконструкций. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1000 Ом на 1 В номинального напряжения в сети электропитания.

2.2.12. Изоляция индуктора относительно корпуса печи должна выдержать в течение 1 мин испытательное напряжение, которое в 2 раза больше номинального (при номинальном до 1000 В) и в 1,3 раза больше номинального (при номинальном более 1000 В).

2.2.13. Конструкция печей поворотного типа должна обеспечивать надежное крепление тигля в индукторе. Механизм поворота должен обеспечивать плавный (без рывков) наклон печи и фиксацию ее в конечных точках.

2.2.14. Тигли индукционных печей должны быть просушены согласно технологической инструкции, утвержденной техническим руководителем организации.

2.2.15. Машинные отделения высокочастотных индукционных печей должны размещаться в специальных изолированных помещениях.

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

2.2.16. В помещениях с высокой интенсивностью электромагнитного поля должен производиться периодический контроль электромагнитной напряженности по графику, утвержденному главным инженером организации.

2.2.17. В конструкции вакуумных индукционных печей должно быть предусмотрено смотровое окно для визуального наблюдения за процессом плавки с обеспечением безопасности наблюдающего.

2.2.18. Вакуумные камеры индукционных печей должны быть оборудованы предохранительными клапанами, срабатывающими при избыточном давлении.

2.2.20. Управление автоматической или полуавтоматической плазменной установкой должно производиться дистанционно.

2.2.21. Схема управления плазмотроном должна иметь блокировку по снятию напряжения с электродов при обрыве дуги.

2.2.22. Электронно-лучевая пушка должна иметь блокировку по отключению установки от электросети при снятии заземленного колпака.

2.2.23. Смотровые окна для визуального наблюдения за плавкой металла в вакуумных индукционных печах и плазменных установках должны быть оборудованы стеклами и светофильтрами в соответствии с проектом.

2.2.24. Условия эксплуатации высокочастотных плазменных установок для переплавки заготовок из благородных металлов должны соответствовать проекту.

2.2.25. Рабочие места около высокочастотного генератора установки должны быть снабжены диэлектрическими ковриками.

2.2.26. Высокочастотные установки должны иметь ограждения токоведущих частей с механической или электрической блокировкой на дверцах ограждений, снимающих напряжение при их открывании.

2.2.27. Подача воды в систему водоохлаждения высокочастотной установки должна осуществляться непрерывно с момента включения установки до полного охлаждения деталей после ее отключения.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.2.28. При автоматическом отключении установки в процессе работы повторное включение следует производить только после выявления и устранения причины отключения (электротехническим персоналом) с последующей записью в эксплуатационном журнале.

2.2.29. Не допускается эксплуатация высокочастотных установок при снятом ограждении, нарушении экранов, неисправных блокировке и заземлении.

2.2.30. Высокочастотные установки, в которых в качестве среды плавки используется водород, должны быть оборудованы устройствами для отвода и дожигания водорода, отходящего от установок. Конструкция свечи дожигания должна исключать отрыв и погасание факела.

2.2.31. Включение высокочастотной установки должно быть сблокировано со свечой дожигания водорода. Работа печи не допускается при неисправной или невключенной спирали свечи дожигания.

2.2.32. При обнаружении утечки водорода из камеры или при перегорании спирали напряжение с установки должно быть немедленно снято, подача водорода в установку отключена, а камера продута азотом или инертным газом.

Дуговые печи

2.2.33. Конструкция вакуумных дуговых печей должна обеспечивать видимость электрической дуги.

2.2.34. При загрузке вакуумной дуговой печи с расходуемым электродом должна включаться система подогрева и аэрации пространства печи.

2.2.35. При плавке металлов в дуговой печи с расходуемым электродом длина электродного остатка должна составлять не менее 50 мм.

2.2.36. При плавке металлической шихты в дуговой печи с нерасходуемым электродом вольфрамовый электрод не должен касаться расплавленного металла.

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

2.2.37. При переводе вакуумной дуговой печи на режим плавки в систему водоохлаждения должна быть предварительно подана вода.

2.2.38. Установка и снятие электродов на дуговых электропечах должны быть механизированы.

2.2.39. Механизм перемещения электродов должен быть оборудован ограничителями хода в крайних положениях.

2.2.40. Для кратковременного отключения дуговой печи (перепуск, замена, наращивание электродов и т. п.) в системе управления должна быть предусмотрена блокировка, обеспечивающая выключение высоковольтного трансформатора при снятом ключе-бирке.

2.2.41. Величина разряжения технологических систем не должна превышать 0,07 МПа. Устройство вакуумных систем должно исключать возможность смешения разнохарактерных растворов в центральных вакуумных ловушках и вакуумных трубопроводах.

Каждый технологический участок должен иметь оборудованное аварийное монтежю (турило) для сбора растворов.

2.2.42. В каждом цехе должен быть разработан график ежемесячной промывки оборудования и трубопроводов вакуумных систем.

2.3. Разливка металла

2.3.1. Изложницы для отливки металлов и сплавов непосредственно из плавильных печей должны устанавливаться на ровной, без уклона и выбоин, площадке. Попадание воды на литейные площадки должно быть исключено.

2.3.2. Кристаллизаторы и изложницы, установленные на поворотных кругах и каретках машин полунепрерывного литья, должны быть надежно установлены на опорную поверхность.

2.3.3. Рубашки водоохлаждаемых изложниц и кристаллизаторов перед пуском их в эксплуатацию и после ремонта должны подвергаться гидравлическим испытаниям под давлением в 1,5 раза выше максимального рабочего давления.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.3.4. Конструкция систем охлаждения изложниц и кристаллизаторов должна обеспечивать визуальный контроль за протоком воды.

Не допускается разливка металла при прекращении подачи воды.

2.3.5. Тянущий механизм литейной машины должен иметь ограждения движущихся частей, ограничители подъема и опускания литейного стола.

2.4. Отжиг, термообработка и травление изделий

2.4.1. Температура металла, загружаемого в травильную ванну, должна быть не выше 65 °С.

2.4.2. Исходные кислоты для приготовления травильных растворов должны храниться в специальных изолированных помещениях с вытяжной вентиляцией.

2.4.3. Емкости с кислотами и кислыми травильными растворами должны быть оборудованы переливными трубами и указателями уровней.

2.4.4. Транспортировка бутылей с кислотами должна производиться в специальных носилках вдвоем или с помощью специально оборудованного механизма.

2.4.5. Не допускается смешивание сильных кислот (серная, соляная, азотная) с сульфидными и цианистыми растворами.

2.4.6. При закалке горячего металла в воде или водных растворах должны приниматься меры, предотвращающие разбрызгивание капель горячей воды.

2.4.7. Загрузка и выгрузка металла в камерную печь отжига должны производиться после отключения ее от сети электропитания.

2.4.8. Электрические печи для отжига изделий в среде водорода должны быть оборудованы взрывными предохранительными клапанами и устройствами для отвода и дожигания газа (свечи дожигания).

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

2.4.9. Конструкция свечей дожигания должна исключить отрыв и угасание факела.

2.4.10. Трубопроводы для подачи водорода и запорная арматура должны соответствовать проекту.

2.4.11. Помещения, в которых размещены печи для отжига полуфабрикатов в среде водорода, должны быть оборудованы аварийной вытяжной вентиляцией, сигнализацией и автоматическими газоанализаторами для контроля содержания водорода в атмосфере помещений.

При содержании водорода в воздухе производственного помещения более 1 % (по объему) должны автоматически включаться сигнализация, аварийная вытяжная вентиляция, а оборудование в отделении немедленно должно быть остановлено.

2.4.12. Водород перед подачей в установки должен подвергаться контрольному анализу. Содержание водорода должно быть не менее 95 %.

2.4.13. Давление водорода на входе в печь должно соответствовать технологической инструкции и контролироваться приборами. При снижении давления водорода в линии ниже заданного должен автоматически закрываться клапан на линии подачи водорода и включаться звуковая сигнализация.

2.4.14. Перед пуском и после остановки печь, контейнер или автоклав, трубопроводы и свечи дожигания должны быть продуты инертным газом или азотом. Окончание продувки должно определяться анализом состава продувочного газа. Содержание кислорода в продувочном газе не должно превышать 4 % (объемных), а водород после остановки печи в продувочном газе должен отсутствовать.

2.4.15. Аппараты, работающие под давлением водорода ниже 0,07 МПа, перед вводом в работу и после капитального ремонта должны подвергаться испытанию на плотность давлением 1,25 рабочего, но не более 0,1 МПа.

© Госгортехнадзор России, 2003

2.5. Гидрометаллургия благородных металлов

2.5.1. Оборудование гидрометаллургического производства, размещенное на нижней отметке, должно устанавливаться на фундаменты высотой не менее 0,1 м.

2.5.2. Полы, сточные канавы и сборные зумпфы должны иметь гидроизоляцию.

Канавы и зумпфы должны быть ограждены или закрыты прочными крышками (решетками).

2.5.3. При использовании в отделении гидрометаллургии кислых и сульфидно-цианистых растворов должны быть предусмотрены отдельные коммуникации для их перекачки, использования и нейтрализации.

2.5.4. Трубопроводы и оборудование гидрометаллургического передела, не используемые в технологическом процессе, должны быть отсоединены от действующих видимым разрывом и заглушены или демонтированы.

2.5.5. Бутыли с кислотами и щелочами должны устанавливаться в специально отведенном месте на пол в один ярус и иметь бирки с наименованием содержимого.

2.5.6. При продувке фильтра-пресса сжатым воздухом он должен укрываться плотным материалом во избежание разбрызгивания раствора.

2.5.7. Перед разборкой фильтра-пресса должны быть закрыты краны подачи пульпы, пара или сжатого воздуха.

2.5.8. Электролизные ванны и обслуживающие площадки должны быть установлены на изоляторах, а мостики между ними должны быть выполнены из неэлектропроводного материала.

2.5.9. Изоляторы под электролизными ваннами должны быть защищены от попадания на них растворов при переливах и доступны для осмотра и чистки.

2.5.10. Подача раствора в ванны должна производиться по трубопроводам с наконечниками из неэлектропроводных материалов.

2.5.11. Корпуса ванн должны быть гидроизолированы. Эксплуатация ванн с нарушенной гидроизоляцией не допускается.

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

2.5.12. Металлические коммуникации пароводоснабжения, сжатого воздуха и вентиляции в залах электролиза должны быть размещены на высоте не менее 3 м от рабочих площадок, электроизолированы от земли или ограждены, иметь электроизоляционные разрывы на входе в здание и выходе из него.

2.5.13. Перемычки (шунты) для отключения ванн должны быть рассчитаны на допустимую силу тока и храниться на специальных стеллажах.

2.5.14. Электролизные ванны (серии) должны быть пронумерованы. Номер должен быть хорошо видимым.

2.5.15. Оборудование для сушки, рассева, пересыпки и затаривания порошков драгоценных металлов должно быть заземлено и защищено от статического электричества.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1. С введением в действие настоящих Правил на территории Российской Федерации не применяются Правила безопасности в производстве благородных металлов, сплавов и полуфабрикатов, утвержденные Госпроматомнадзором СССР 14.12.90 г.

gost.e-ecolog.ru

© Госгортехнадзор России, 2003