МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР
ГЛАВНОЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

(Методические указания)

Москва — 1983 год

gost.e-ecolog.ru

Разработаны Киевским научно-исследовательским институтом гигиены труда и профзаболеваний.

Авторы: И. Т. Брахнова, В. А. Прилипко, Т. М. Бородюк, Г. А. Захаренко, Н. Л. Загоруйко.

Разрешается размножить в необходимом количестве.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Главного
государственного санитарного
врача СССР
А. И. Заиченко
15 февраля 1983 года
№ 2665-83

Гигиенические требования к проектированию и эксплуатации оборудования на предприятиях порошковой металлургии

(методические указания)

1. ВВЕДЕНИЕ

В последние годы в нашей стране бурно развивается порошковая металлургия, обеспечивающая различными металлическими порошками, материалами и изделиями многие отрасли промышленности.

В то же время результаты изучения условий труда и состояния здоровья рабочих на многих предприятиях порошковой металлургии указывают на необходимость дальнейшего совершенствования, применяемого на них оборудования, которое в ряде случаев является источником высоких концентраций пыли, газов в воздухе рабочей зоны, повышенных уровней шума и вибрации, создания неблагоприятных микроклиматических условий.

Это вызвало необходимость разработки настоящих гигиенических требований к проектированию и эксплуатации основного производственного оборудования, используемого на предприятиях порошковой металлургии.

Настоящие требования предназначены для санитарных врачей, а также для проектных организаций и предприятий данного профиля.

2. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Размольно-смесительное оборудование

2.1.1. В размольно-заготовительных отделениях дробильное, размольно-смесительное и просевное оборудование для подготовки шихтовых смесей и порошков должно составлять поточную замкнутую технологическую линию, оборудован-

ную с учетом необходимости механизации и автоматизации производственных операций, беспыльной транспортировки материалов по коммуникациям, находящихся под разрежением, при максимальном сокращении пути транспортировки.

2.1.2. На опытных производствах и при невозможности создания замкнутой поточной системы, в связи с особенностями технологии, допускается использование оборудования периодического действия. Загрузка оборудования в этих случаях должна производиться при помощи передвижных шнеков, кюбелей или другой закрытой межцеховой тары после герметической установки над загрузочными люками шаровых мельниц, смесителей, сепараторов различного типа.

2.1.3. Разгрузка размольно-смесительного оборудования периодического действия должна производиться после полной его остановки в закрытые кюбели или другие емкости, герметически соединенные с выгрузочными люками.

2.1.4. Для наиболее полного освобождения размольно-смесительного оборудования от выгружаемых пылящих материалов необходимо предусмотреть механические или другие приспособления, исключающие необходимость использования в этих целях ручного труда для очистки внутренних поверхностей емкостей мельниц, смесителей и других агрегатов.

2.1.5. Для загрузки порошкообразных материалов в размольно-смесительное оборудование, а также выгрузки их следует использовать шнековые устройства, установки вакуумтранспорта, обеспечивающие перемещение материалов по закрытым коммуникациям, находящимся под разрежением, предотвращающим поступление пыли в помещение цеха через неплотности в местах сочленения стенок.

2.1.6. При разгрузке мельниц, смесителей и другого оборудования периодического действия высота падения пылящих материалов в местах их перегрузки должна быть сведена к минимуму (не более 0,5 м). Следует использовать мягкое соединение разгрузочных люков оборудования с приемниками сыпучих материалов при помощи рукавов из плотной ткани.

2.1.7. Запрещается подавать сжатый воздух в выходной проем для ускорения разгрузки оборудования. В этих целях целесообразно использовать различные побудители в виде звездчатого или шнекового устройства.

2.1.8. Дозировка компонентов исходных порошкообразных материалов для шихт должна осуществляться с помощью закрытых автоматических дозаторов при массовом

производстве или в специальных герметических боксах при дозировках вручную на опытных производствах.

2.1.9. Дробильно-размольное и смесительное оборудование должно иметь укрытие с отсосом запыленного воздуха, обеспечивающим направление потока аэрозоля в нижнюю зону с последующей очисткой воздуха в уловителях пыли.

2.1.10. Воздухоприемники следует присоединять к укрытиям над загрузочными люками дробильно-размольного оборудования на участках затишья, вне зоны падения материала и возмущения потоков аэрозоля при наименьшей вероятности уноса порошков, удаляемых воздухом.

2.1.11. Конфигурация укрытия должна препятствовать завихрениям пылевых потоков и обеспечивать возможность рационального размещения воздухоприемника.

2.1.12. При использовании высокопроизводительных щековых дробилок, в целях борьбы с пылеобразованием следует оборудовать общее для дробилок и пластинчатого питателя герметичное укрытие, внутри которого поддерживается разрежение, исключающее выбивание пыли в помещение цеха.

2.1.13. При обеспыливании наклонного ленточного конвейера, обеспечивающего транспортировку емкостей с порошками в (тиглях или лоточках) следует производить отсасывание воздуха через траншею по схеме «сверху вниз».

2.1.14. Для обеспыливания конусных дробилок должны быть оборудованы укрытия с учетом уменьшения высоты и скорости падения материала, выходящего из разгрузочной щели.

2.1.15. Для очистки запыленного воздуха, аспирируемого от дробильно-размольного и просевного оборудования, следует использовать рукавные фильтры или же электрофильтры (при правильной эксплуатации эффективность рукавных фильтров выше чем электрофильтров).

2.1.16. Для перемещения порошкообразных материалов под небольшим углом, следует использовать пневматические желоба с подводом сжатого воздуха под пористую керамическую плитку, выстилающую желоб. Сжатый воздух способствует равномерному передвижению материала по желобу, однако при этом желоба должны быть тщательно укрыты с учетом шумоизоляции.

2.1.17. Выгрузка материалов из дробильно-размольного, смесительного и другого оборудования любым открытым способом запрещается.

2.1.18. Молотковые и другие высокопроизводительные дробилки, должны быть выделены в изолированные помещения или же заключены в звукоизолирующие камеры.

2.1.19. Уровень шума при работе дробилок-мельниц, смесителей и аспирационных устройств не должен превышать уровней, установленных ГОСТом 12.1.003-76.

2.2. Просевное оборудование

2.2.1. Вибросита, грохота и другое оборудование, используемое для просева материалов в размольно-заготовительных отделениях цехов порошковой металлургии, следует блокировать с размольно-смесительным оборудованием.

2.2.2. Вибросита, грохота и другие устройства для механического просева материалов должны быть оборудованы укрытиями с местными отсосами.

2.2.3. Приемники готовых порошков должны плотно соединяться с разгрузочными люками просевного оборудования.

2.2.4. Разделение порошкообразных материалов по фракциям дисперсности следует производить с помощью воздушных сепараторов или электромагнитных устройств, обеспеченных надежным укрытием и находящихся под разрежением.

2.3. Прессовое оборудование

2.3.1. Для прессования изделий следует максимально использовать автоматические прессы, оборудованные съемными бункерами или же шнековыми устройствами, исключающими необходимость периодической загрузки шихты в бункер прессов открытым способом вручную.

2.3.2. При ручном прессовании изделий дозировку и засыпку шихты в прессформы необходимо осуществлять с помощью автоматических дозаторов с укрытиями, оборудованными вытяжной вентиляцией.

2.2.3. Подача прессформ и изделий к рабочей части пресса при прессовании и калибровке должна осуществляться с помощью механических рук или других приспособлений. Не следует использовать с этой целью сжатый воздух.

2.3.4. Столы прессов должны иметь бортики для предупреждения рассыпания шихты.

2.3.5. Съемный бункер для уборки с прессового стола остатков шихты следует располагать непосредственно у пресса.

2.3.6. В целях удаления пыли из рабочей зоны прессовщиков, следует оборудовать укрытия с аспирацией от загрузочных отверстий бункеров (при загрузке бункеров вручную), от приемников изделий, а также по периметру стационарной прессформы и от плунжера, подающего шихту в прессформу. При оборудовании вентиляции необходимо обеспечивать направление потока аэрозоля сверху вниз.

2.3.7. При проектировании прессового оборудования и рабочих мест следует ориентироваться на эргономические требования, изложенные в ГОСТе 12.2017-76).

2.3.8. При эксплуатации прессов уровень шума на рабочих местах не должен превышать значений, установленных ГОСТом 12.1.003-76.

2.4. Печное и другое оборудование термического отделения

2.4.1. Производственные процессы и отдельные операции, сопровождающиеся образованием и выделением конвекционного и лучистого тепла должны быть непрерывными с автоматизированным управлением и дистанционным наблюдением за ходом процессов.

2.4.2. Печи и другие устройства (паропроводы, трубопроводы горячего газа и др.) подлежат теплоизоляции, герметизации, экранированию и т. д. для предотвращения или резкого ограничения образования конвекционного и лучистого тепла в рабочей зоне.

2.4.3. Теплоизлучающее оборудование необходимо размещать у наружных стен зданий таким образом, чтобы тепловые потоки от них не пересекались.

2.4.4. Конструкция печей должна обеспечивать механизацию комплекса операций, связанных с загрузкой, выгрузкой и транспортировкой материалов и изделий.

2.4.5. В целях максимального сокращения времени пребывания рабочих в условиях неблагоприятного микроклимата, работы по подготовке печей и других нагревательных агрегатов к выпуску должны быть механизированы.

2.4.6. При проектировании печного оборудования должны предусматриваться устройства и подъемно-транспортные механизмы для выполнения ремонта технологического печного оборудования и его конструктивных элементов.

2.4.7. Пульты управления, рабочие места машинистов, работающих на участках с наличием инфракрасного излучения, должны быть оборудованы экранами, отражающими лучистое тепло.

2.4.8. Измерение температуры внутри печей и поддержание температурного режима следует осуществлять автоматически с использованием приборов дистанционного управления.

2.4.9. Рабочие проемы печей и смотровых люков должны быть обеспечены устройствами и эффективными приспособлениями для защиты от облучения.

2.4.10. Загрузочные и выгрузочные проемы должны быть оборудованы устройством, предотвращающим выбивание газов при загрузке емкостей, тиглей, лодочек с шихтой или изделиями.

2.4.11. Спекание изделий следует производить в печах проходного типа, оборудованных механической загрузкой и выгрузкой. Использование печей камерного типа допускается по технологическим показаниям и наличии надежного экранирования рабочих в период обслуживания.

2.4.12. Термическую обработку материалов и изделий следует производить в вакуумных печах или в печах с электрическим нагревом.

2.4.13. Печи, работающие на газе, должны оборудоваться устройствами для автоматического отключения в случае прекращения в них тяги или остановке вентилятора.

2.4.14. Проемы печей оборудовать встроенными укрытиями с местными отсосами, сблокированными с затвором печи, обеспечивающими удаление газообразных продуктов из зоны загрузки.

2.4.15. Загрузочные и выгрузочные проемы предкамер должны оборудоваться шторочками из асбеста или другого термостойкого материала, отклоняющимися при продвижении тиглей или препятствующими воздействию на рабочих излучения при открывании затворов печей.

2.4.16. При конструировании печей следует обеспечить надежную термоизоляцию наружных поверхностей, температура которых не должна превышать значений, указанных в пункте 11.14 СН 245-71.

2.4.17. Тигли, лодочки с порошками или деталями следует подавать из печей для разгрузки механизированным способом с помощью транспортеров или других устройств в размольно-заготовительные отделения или другие участки. При этом транспортные устройства должны быть подведены непосредственно к рольгангам у выгрузочных поремов печей.

2.4.18. Для прохождения изделий и тиглей с материалами внутри печей проходного типа необходимо использовать сетчатые конвейеры (типа Лера) или с шагающим подом.

2.4.19. В проходных электропечах типа Таммана и др. должны быть оборудованы предкамеры с боковым загрузочным проемом, пневматическим или же гидравлическим толкателем и встроенным местным отсосом.

2.4.20. Контрольные свечи в печах при использовании в качестве защитной среды водорода, конвертированного газа необходимо оборудовать самодожигающими устройствами, вынести их за пределы рабочей зоны на боковые стенки или другие участки, удобные для контроля, экранировать и обеспечить местными отсосами с тем, чтобы исключить выделение окиси углерода в зону дыхания рабочих.

2.4.21. Загрузку в кожухи сажи, используемой в качестве теплоизолирующего материала (в печах Таммана и др.) следует производить в отдельных помещениях, оборудованных вытяжной вентиляцией, а подачу сажи осуществлять с помощью шнекового или других устройств, обеспечивающих герметическую ее перегрузку.

2.4.22. Камерные электропечи должны иметь плотные затворы, исключающие воздействие излучения на работающих, открывающиеся автоматически, а также должны быть обеспечены дистанционным контролем за режимом их работы и иметь надежную теплоизоляцию наружных поверхностей.

2.4.23. Загрузка и выгрузка изделий из камерных печей должны производиться механизированным способом, с экранированием проемов печей и выгружаемых изделий, с целью предотвращения воздействия излучения на работающих.

2.4.24. Шахтные печи восстановления должны быть оборудованы местными боковыми отсосами по периметру загрузочных проемов печей, включение которых должно быть сблокировано с открытием входных проемов.

2.4.25. При использовании вращающихся трубчатых печей их работу следует совмещать с работой сепарирующего оборудования.

2.4.26. При прокалке аммонийных солей металлов в печах должны предусматриваться устройства для улавливания аммиака.

2.5. Требования к оборудованию при технологических процессах изготовления порошков

2.5.1. В производстве гидридов тугоплавких металлов загрузка порошков исходных металлов в реторты для гидрирования должна осуществляться закрытым способом, с использованием средств механизации, а подача водорода — по

герметическим коммуникациям. Реторты в период гидрирования должны быть герметически закрытыми и размещаться в отдельных помещениях на участках, оборудованных местной вытяжной вентиляцией.

2.5.2. Чистка реторт должна осуществляться с помощью механических устройств с последующей аспирацией запыленного воздуха.

2.5.3. В случае изготовления порошков ферритов из сернокислых солей металлов воздухоприемники и воздуховоды при удалении газообразных выделений от печей прокалки солей необходимо изготавливать из материалов с антикоррозийным покрытием. Удаляемый воздух перед выбросом в атмосферу подлежит очистке от серной кислоты.

2.5.4. При изготовлении металлокерамических изделий методом прокатки порошков следует использовать вакуумные прокатные станы. Загрузки шихты в бункера прокатных станов должна быть механизирована с обеспечением максимального уплотнения укрытий и организации местных отсосов. Аспирация должна быть предусмотрена от участков оправки краев ленты (бортовой отсос) и выхода ее из прокатного стана.

2.5.5. В отделениях производства порошков методом распыления расплавленных металлов индукционные печи должны иметь термоизоляцию и экранирование для защиты работающих от воздействия электромагнитных полей, а также должны быть оборудованы вытяжной вентиляцией, исключающей поступление в помещение цеха аэрозолей, образующихся при плавке металлов.

2.5.6. Установки для плазмохимического синтеза порошков должны размещаться в изолированных помещениях. Участки загрузки и разгрузки материалов должны быть оборудованы местными вытяжными устройствами.

2.5.7. Чистка реакторов и бункеров установок плазмохимического синтеза должна производиться с помощью механических приспособлений при условии аспирации аэрозоля и очистки удаляемого воздуха с помощью пенных фильтров или других устройств, обеспечивающих улавливание субмикронных аэрозолей.

2.5.8. Выгрузка порошков из реакторов и упаковка их в тару должна производиться на специальных участках, оборудованных укрытием и местной вытяжной вентиляцией.

2.5.9. Газы, образующиеся при плазмохимическом синтезе порошков HCl, HF и др.), а также аэрозоль перед выбросом в атмосферу, подлежат дезактивации и очистке от пыли с

помощью пенных или других фильтров, обеспечивающих улавливание субмикронных аэрозолей.

2.5.10. При применении метода каскадного разделения должны использоваться закрытые вертикальные камеры, вместо открытых камер ящичного типа.

2.6. Подъемно-транспортное оборудование

2.6.1. Транспортировка грузов в цехах предприятий порошковой металлургии должна обеспечиваться системой транспортеров и конвейеров с учетом направления движения грузопотоков, с целью предупреждения их возможного пересечения. Перемещение порошковых материалов следует производить пневмотранспортом, газов и жидких компонентов — по герметическим коммуникациям.

2.6.2. При транспортировке грузов, в том числе и со склада, следует использовать самоходные погрузчики (портальные и вилочные) или автопогрузчики, напольный и подвесный транспортеры.

2.6.3. Для подачи материалов к оборудованию и их транспортировки допускается использование электротельферов в комплекте с внутрицеховой тарой, саморазгружающимися кюбелями и др. Бункеры и укрытия оборудования должны иметь самозакрывающиеся крышки у горловин для установки кюбеля и у смотровых люков.

2.6.4. Для беспыльной выгрузки сыпучих материалов из мешков, банок и другой мелкой тары должны применяться аспирируемые растарочные машины или вакуум-пневматические устройства.

Мягкая тара после разгрузки должна поступать по закрытым коммуникациям в накопители, находящиеся под разрежением.

2.6.5. Транспортное оборудование, используемое для перемещения пылящих материалов, в местах выделения пыли должно быть полностью укрыто. Из-под укрытия должен быть обеспечен отсос воздуха в количествах, предотвращающих выбивание пыли.

2.6.6. Транспортерные ленты надлежит оборудовать устройствами, исключающими возможность потери материалов. На холостой ветви ленты надлежит устанавливать приспособления для удаления приставшего к ней материала.

2.6.7. В целях уменьшения пылеобразования при свободном падении материалов, при выдаче их из течек или с транспортерных лент необходимо использовать устройства,

сокращающие высоту падения и скорость движения сыпучих материалов. Места падения материалов должны быть укрыты и аспирированы.

2.7. Уборка помещений

2.7.1. Уборка помещений должна осуществляться централизованным способом с помощью вакуумрукавов, подсоединенных к всасывающим устройствам.

2.7.2. На опытных производствах допустимо использование промышленных пылесосов.

2.7.3. При отсутствии технологических противопоказаний, допускается использование централизованной гидроуборки или специальных моющих машин.

п 78958 от 23/III-1983 г. Зак. 613 Тир. 1000
Типография Министерства здравоохранения СССР
gost.e-ecolog.ru