МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 12.3.027— 2004

РАБОТЫ ЛИТЕЙНЫЕ

Требования безопасности

Издание официальное

БЗ 12—2003/214

Москва
Стандартинформ
2005

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—97 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 252 «Литейное производство»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 26 от 8 декабря 2004 г.)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Армстандарт
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Роспотребстандарт Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 апреля 2005 г. № 95-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 12.3.027—2004 введен в действие непосредственно в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2006 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 12.3.027—92

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в указателе «Национальные стандарты».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе (каталоге) «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартинформ, 2005

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Общие требования . . . 3
4 Требования к исходным материалам, их подготовке, приготовлению, хранению и транспортированию . . . 9
4.1 Формовочные и шихтовые материалы . . . 9
4.2 Приемка, разгрузка, сортировка, разделка и выдача в переработку лома и отходов металлов . 9
4.3 Огнеупорные материалы . . . 11
4.4 Опасные, вредные, легковоспламеняющиеся материалы и экзотермические смеси . . . 11
5 Требования к технологическим процессам . . . 14
5.1 Приготовление формовочных и стержневых смесей . . . 14
5.2 Изготовление литейных форм и стержней . . . 16
5.3 Плавка металлов и заливка форм . . . 18
5.3.1 Общие требования . . . 18
5.3.2 Плавка в вагранках . . . 20
5.3.3 Плавка в электропечах . . . 21
5.3.4 Плавка в пламенных печах . . . 24
5.3.5 Заливка литейных форм . . . 25
5.4 Проведение литейных работ с применением магния, магниевых сплавов, бериллия и его сплавов . . . 26
5.5 Выбивка и финишная обработка отливок . . . 27
6 Специальные способы изготовления отливок . . . 29
6.1 Изготовление отливок литьем под давлением . . . 29
6.2 Изготовление отливок в кокиль . . . 30
6.3 Изготовление отливок центробежным способом . . . 31
6.4 Изготовление отливок по выплавляемым и газифицируемым моделям . . . 31
6.5 Изготовление отливок в оболочковых формах . . . 34
Библиография . . . 35

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

РАБОТЫ ЛИТЕЙНЫЕ

Требования безопасности

Foundry work. Safety requirements

Дата введения — 2006—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности к разработке, организации и проведению технологических процессов изготовления отливок из черных и цветных металлов и сплавов.

Требования настоящего стандарта являются обязательными при сертификации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 3.1120—83 Единая система технической документации. Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации

ГОСТ 12.1.003—83 Систем стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.006—84 Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.010—76 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.012—90 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.041—83 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность горючих пылей. Общие требования

ГОСТ 12.2.003—91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.9—93 (МЭК 519-1—84) Безопасность электротермического оборудования. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 12.2.007.13—2000 Система стандартов безопасности труда. Лампы электрические. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.010—75 Система стандартов безопасности труда. Машины ручные пневматические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.013.0—91 (МЭК 745-1—82) Система стандартов безопасности труда. Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний

Издание официальное

ГОСТ 12.2.022—80 Система стандартов безопасности труда. Конвейеры. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.046.0—90 Оборудование технологическое для литейного производства. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.049—80 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования

ГОСТ 12.2.055—81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование для переработки лома и отходов черных и цветных металлов. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.072—98 Система стандартов безопасности труда. Роботы промышленные. Роботизированные технологические комплексы. Требования безопасности и методы испытания

ГОСТ 12.3.002—75 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.005—75 Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.009—76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.020—80 Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.028—82 Система стандартов безопасности труда. Процессы обработки абразивным и эльборовым инструментом. Требования безопасности

ГОСТ 12.4.009—83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 12.4.011—89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.026—76 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности*

ГОСТ 12.4.029—76 Фартуки специальные. Технические условия

ГОСТ 12.4.100—80 Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия

ГОСТ 12.4.103—83 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация

ГОСТ 17.1.3.13—86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения

ГОСТ 17.2.3.02—78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 1639—93 Лом и отходы цветных металлов и сплавов. Общие технические условия

ГОСТ 2787—75 Металлы черные вторичные. Общие технические условия

ГОСТ 12265—78 Сапоги резиновые формовые, защищающие от нефти, нефтепродуктов и жиров. Технические условия

ГОСТ 14231—88 Смолы карбамидоформальдегидные. Технические условия

ГОСТ 18169—86 Процессы технологические литейного производства. Термины и определения

ГОСТ 18694—80 Смолы фенолформальдегидные твердые. Технические условия

ГОСТ 19433—88 Грузы опасные. Классификация и маркировка

ГОСТ 19822—88 Тара производственная. Технические условия

ГОСТ 20907—75 Смолы фенолформальдегидные жидкие. Технические условия

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.4.026—2001 «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».

3 Общие требования

3.1 Технологические процессы изготовления отливок должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 18169, санитарным правилам для литейного производства [1], санитарным правилам организации технологических процессов и гигиеническим требованиям к производственному оборудованию [2], санитарным нормам, а также национальным стандартам, действующим в государствах — участниках Соглашения

3.2 При проведении литейных работ возможно действие следующих опасных и вредных производственных факторов:

- выделение в воздух вредных веществ: фенола, формальдегида, аэрозолей и др.;
- повышенные запыленность, загазованность и температура воздуха рабочей зоны;
- повышенная температура поверхностей оборудования, оснастки и отливок;
- повышенные уровни шума и вибрации;
- движущиеся транспортное и грузоподъемное оборудование, подвижные части технологического литейного оборудования;
- электромагнитные и ионизирующие излучения;
- физические перегрузки из-за тяжести и напряженности труда;
- повышенная травмоопасность;
- повышенный уровень инфракрасной радиации.

3.3 Требования безопасности к литейным работам следует устанавливать в технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

3.4 Литейные работы, при которых применяются или образуются вредные вещества 1-го или 2-го классов опасности по ГОСТ 12.1.007, следует проводить непрерывным замкнутым циклом, исключающим контакт работника с этими веществами и выделение вредных веществ в воздух рабочей зоны в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации. Применение специальных систем улавливания и утилизации этих веществ и контроль за содержанием их в воздухе рабочей зоны обязательны.

3.5 Литейные работы следует выполнять только на том оборудовании, которое указано в технологической документации, и по технологическим режимам в пределах допустимых параметров оборудования без его перегрузки.

3.6 Безопасность технологических процессов во время проведения литейных работ обеспечивается выполнением требований при:

- пожароопасных работах — ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.1.004 и правил пожарной безопасности, действующих в государствах — участниках Соглашения;
- работах с применением веществ, способствующих образованию взрывоопасной среды, — ГОСТ 12.1.010;
- проведении погрузочно-разгрузочных работ — ГОСТ 12.3.009;
- транспортировании грузов — ГОСТ 12.3.020;
- работе абразивным и эльборовым инструментом — ГОСТ 12.3.028;
- соблюдении метеорологических условий на рабочих местах — ГОСТ 12.1.005;
- соблюдении допустимого уровня шума на рабочих местах и средств защиты ГОСТ 12.1.003, санитарных норм допустимых уровней шума на рабочих местах [3];
- соблюдении допустимых параметров вибрации на рабочих местах — ГОСТ 12.1.012 и санитарных правил, действующих в государствах — участниках Соглашения;
- соблюдении предельно допустимого содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны — ГОСТ 12.1.005;
- изготовлении форм и стержней из песчано-смоляных смесей — по нормативной документации, утвержденной в установленном порядке;
- обеспечении освещенности в производственных помещениях и на рабочих местах — СНиП [4];
- использовании конвейеров для межоперационного перемещения грузов — ГОСТ 12.2.022;
- использовании тары для перемещения грузов — ГОСТ 12.3.010, ГОСТ 19433, ГОСТ 19822;
- использовании ручных электрических и пневматических машин — ГОСТ 12.2.010 и ГОСТ 12.2.013.0;
- использовании грузоподъемных машин, механизмов, приспособлений, грузозахватных органов и устройств — ГОСТ 12.2.072, правил устройств и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов [5];

- использовании оборудования для проведения литейных работ — ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.046.0 и ГОСТ 12.2.049.

3.7 Литейные работы, связанные с применением легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ), вредных веществ, с выделениями тепла и пыли следует проводить на специально оборудованных участках и изолированно от других цеховых помещений.

3.8 Отходы технологических процессов литейных работ следует подвергать очистке в соответствии с ГОСТ 17.1.3.13, ГОСТ 17.2.3.02, правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами [6] и санитарными нормами проектирования промышленных предприятий [7].

3.9 Предельно допустимые нормы выбросов опасных веществ устанавливают на предприятии для каждого источника загрязнения раздельно в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02.

3.10 Оборудование, агрегаты и другие технологические средства, применяемые при литейных работах, в том числе иностранного производства, подлежат обязательной сертификации на соответствие требованиям безопасности согласно утвержденной номенклатуре, действующей в государствах — участниках Соглашения.

3.11 Средства защиты при проведении литейных работ

3.11.1 Работающих в литейных цехах следует обеспечивать средствами коллективной и индивидуальной защиты от непосредственного воздействия опасных и вредных производственных факторов.

3.11.2 Средства коллективной защиты должны обеспечивать:

- нормализацию воздушной среды в производственных помещениях и на рабочих местах через системы вентиляции, очистки, кондиционирования воздуха, локализации вредных производственных выбросов;

- нормализацию освещения производственных помещений и рабочих мест с применением естественного освещения, современных источников света, осветительных приборов, светофильтров, светозащитных устройств и оптимального формирования световых проемов;

- защиту от шума с применением оградительных, звукоизолирующих, звукопоглощающих устройств, глушителей шума и других мер, включая технические меры подавления шума в самом источнике,

- защиту от вибрации применением вибробезопасного оборудования, оградительных, виброизолирующих, виброгасящих и вибропоглощающих устройств, внедрением рациональной организации труда и отдыха для работников виброопасных профессий;

- защиту от воздействия повышенных и пониженных температур воздуха в рабочей зоне;

- защиту от воздействия повышенных и пониженных температур воздуха в рабочей зоне с обеспечением эффективной работы систем вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха производственных помещений;

- защиту от воздействия механических факторов внедрением оградительных, предохранительных устройств, блокировок, автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления, знаков безопасности и других мер;

- защиту от воздействия химических факторов внедрением оградительных, герметизирующих устройств, устройств для вентиляции и очистки воздуха, заменой токсичных веществ и др.

3.11.3 Обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты следует проводить по типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

3.11.4 Средства индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011 и ГОСТ 12.4.103.

3.11.5 Для защиты рук работающих следует обеспечивать резиновыми и хлопчатобумажными перчатками, рукавицами, защитными пастами и мазями. После окончания работы обязательно мытье рук и применение смягчающих кремов и мазей.

3.11.6 При выполнении работ со связующими, катализаторами отверждения и песчано-смоляными смесями следует применять спецодежду, обеспечивающую защиту от воздействия: кислотостойкую специальную одежду; рабочие комбинезоны по ГОСТ 12.4.100, рабочие фартуки по ГОСТ 12.4.029; резиновые маслобензостойкие сапоги по ГОСТ 12265, головные уборы из хлопчатобумажных тканей.

3.12 Требования к производственным помещениям

3.12.1 Производственные помещения, в которых проводят литейные работы, должны соответствовать требованиям СНиП 2.09.02 [8], санитарных норм проектирования промышленных предприятий [7] и санитарных правил для литейного производства [1].

3.12.2 Производственные помещения с постоянным пребыванием персонала должны иметь высоту от пола до низа выступающих конструкций перекрытия (покрытия) не менее 2,2 м, от пола до

низа выступающих частей коммуникаций и оборудования в местах регулярного прохода работников и на путях эвакуации — не менее 2 м, в местах нерегулярного прохода работников — не менее 1,8 м.

3.12.3 Размеры цеховых проездов (проходов), галерей, переходов, площадок, расстояния между оборудованием и элементами здания должны соответствовать нормативным требованиям (нормам технологического проектирования), утвержденным в установленном порядке.

3.12.4 Для размещения и хранения оснастки, инструментов и приспособлений должны быть предусмотрены специальные участки (места), оборудованные стеллажами, подставками и другими средствами.

3.12.5 На участках (местах), являющимися опасными при обслуживании и эксплуатации, на корпусах и элементах оборудования следует применять знаки безопасности и сигнальные цвета по ГОСТ 12.4.026 и ограждения по ГОСТ 12.2.003.

3.12.6 Полы в цехах литейного производства должны быть ровными, без рытвин, бугров, перепада настила, должны обладать высокой прочностью, износостойкостью и стойкостью к воздействию агрессивных сред, раскаленных отливок и т. п.

3.12.7 Санитарно-бытовые помещения литейных цехов следует располагать в пристройке к производственному зданию или в отдельно стоящем здании, размещенном вблизи цеха и соединенным с ним утепленным переходом. При этом вход в цех из бытовых помещений и движение основных потоков работников во время пересмен не должен проходить через заливочное, выбивное, обрубное и очистное отделения (участки). Санитарно-бытовые помещения литейных цехов допускается размещать во встроенных помещениях (вставках), при этом санитарно-бытовые помещения должны быть отделены от производственных тамбуром или коридором с выходом наружу.

3.12.8 Состав санитарно-бытовых помещений и нормы санитарно-бытового обеспечения работников литейных цехов должны соответствовать указанным в СНиП 2.09.04 [9].

3.12.9 Системы водоснабжения и канализации литейных цехов должны соответствовать требованиям СНиП 2.04.01 [10] и СНиП 2.04.03 [11].

3.12.10 Литейные цеха должны быть оборудованы системами отопления, вентиляции (или кондиционирования) воздуха в соответствии со СНиП 2.04.05 [12] и ГОСТ 12.4.021.

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха должны исключать скопление в воздухе производственных помещений литейного цеха пыли, ядовитых паров и газов в концентрациях, превышающих предельно допустимые значения, и поддерживать в допустимых диапазонах температуру, относительную влажность и скорость движения воздуха.

3.12.11 Допустимую температуру, относительную влажность и скорость движения воздуха в отапливаемых и неотапливаемых производственных и складских помещениях устанавливают СНиП 2.04.05 [12] и другие нормативные документы, утвержденные в установленном порядке.

3.12.12 Приточные вентиляционные камеры должны быть изолированы от производственных площадей.

3.12.13 Для локализации вредных производственных факторов (газов, паров, пыли, тепла, влаги) у источников их образования должны быть предусмотрены отсосы, закрытые приемники, вытяжные зонты, панели, защитно-обеспыливающие кожухи и т. п.

3.12.14 Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций, установленных ГОСТ 12.1.005.

3.12.15 Скорость воздуха в проемах для локализации вредных выбросов должна быть:

- 0,15—0,25 м/с — при отсосе нетоксичных веществ (теплоты, влаги);
- 1,05—1,25 м/с — при отсосе токсичных веществ для зонтов, открытых с четырех сторон;
- 0,9—1,05 м/с — для открытых с трех сторон;
- 0,7—0,9 м/с — для открытых с двух сторон;
- 0,5—0,75 м/с — для открытых с одной стороны.

3.12.16 Для зонтов у дверей сушил и камер остывания, где возможно выделение газов, скорость движения воздуха в проеме зонта не должна быть ниже 1 м/с.

3.12.17 Скорость тока воздуха в проемах открытых шкафов и укрытий не должна быть ниже:

- 0,7—0,5 м/с — при отсасывании токсичных веществ, ПДК которых составляет 100 мг/м^3 и более;
- 0,7—1,0 м/с — при отсасывании токсичных веществ, ПДК которых менее 100 мг/м^3

3.12.18 При локализации выделений пыли скорость тока воздуха в проемах укрытий — 1—5 м/с.

3.12.19 Запыленный воздух от местной вытяжной вентиляции допускается удалять наружу при соблюдении требований ГОСТ 17.2.3.02. При большом содержании пыли удаляемый воздух следует

пропускать через очистные устройства. Выброс воздуха в атмосферу следует осуществлять на высоте не менее 2 м над высшей точкой перекрытия здания.

3.12.20 Удаление сухой пыли, улавливаемой фильтрами или пылеотделителями, не должно сопровождаться вторичным пылеобразованием. Удаление шлама из пылеотделителей должно быть механизировано.

3.12.21 Воздуховоды, транспортирующие пылевоздушную смесь, должны быть снабжены герметически закрывающимися люками для очистки их от осевшей пыли. Прокладки воздуховодов следует проводить по возможности вертикально или наклонно.

3.12.22 В помещениях пультов управления, кабинах кранов и местах временного отдыха работников должны быть обеспечены оптимальные нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха, установленные для режима легкой работы.

3.12.23 Для помещений, в которых необходимо изменение теплоотдачи, системы отопления должны быть оборудованы регулирующей арматурой, соответствующей требованиям СНиП [12].

3.12.24 Системы отопления следует применять совмещенными с приточной вентиляцией. Рециркуляция воздуха в рабочее время для целей отопления допускается только в складах опок, металла, формовочных и шихтовых материалов, а при аварийных ситуациях — на всех производственных участках. В нерабочее время рециркуляция может быть использована для дежурного отопления на всех производственных участках цеха.

3.12.25 Для системы отопления с местными нагревательными приборами следует применять в качестве теплоносителя горячую воду температурой не более 105 °С или водяной пар температурой не более 130 °С.

3.12.26 При устройстве отопления с помощью местных нагревательных приборов в помещениях складов формовочных материалов, смесеприготовительных, стержневых, выбивных и обрубноочистных отделений следует использовать приборы с гладкими поверхностями, легкодоступными для очистки их от пыли.

3.12.27 Естественное и искусственное освещение производственных и санитарно-бытовых помещений литейных цехов должно соответствовать нормам СНиП [4].

3.12.28 Во всех производственных и подсобных помещениях должны быть приняты меры к максимальному использованию естественного освещения.

3.12.29 Нормы естественного освещения помещений следует устанавливать с учетом обязательной регулярной очистки стекол световых проемов от пыли, копоти и других загрязнений.

3.12.30 Нормированные значения коэффициента естественной освещенности устанавливаются в соответствии с санитарными нормами проектирования промышленных предприятий [8].

3.12.31 Светоаэрационные фонари производственных пролетов литейных цехов должны быть оборудованы приспособлениями для механического открытия фрамуг и рам с наземных пунктов управления и для очистки их от пыли и грязи.

3.12.32 Под световыми проемами светоаэрационных фонарей должны быть установлены металлические сетки для защиты работников от поражения в случае выпадения стекол.

3.12.33 Стеклянные поверхности световых проемов (окон) следует подвергать периодической очистке от пыли, грязи, дыма, копоти в помещениях:

- с большим выделением пыли, дыма или копоти — не реже четырех раз в месяц;
- со средними выделениями пыли, дыма или копоти — не реже трех раз в месяц;
- с малым выделением пыли, дыма или копоти — не реже двух раз в месяц.

Зимой очистку остекления окон необходимо проводить только с внутренней стороны.

3.12.34 Очистку фонарного остекления от пыли, копоти и других загрязнений необходимо проводить не менее двух раз в год.

Мытье остекления, переплетов, коробок окон и фонарей растворителями или другими агрессивными материалами, вызывающими коррозионные разрушения, не допускается.

3.12.35 Очистку остекления фонарей зимой от снега необходимо проводить регулярно и немедленно после сильного снегопада. Снег необходимо удалять деревянными скребками и метлами.

3.12.36 На участках изготовления форм и стержней для отливок всех классов точности, обработки отливок на стационарных металлообрабатывающих станках, зачистки поверхностей отливок и их грунтовки, разметки, технического контроля крупных, средних и мелких отливок, ремонта модельно-опочной

оснастки, в электрощитовых и в пультовых помещениях следует применять систему комбинированного освещения, а в остальных помещениях — систему общего освещения.

3.12.37 Для общего освещения всех участков и отделений литейных цехов с постоянными рабочими местами следует применять газоразрядные источники света.

Люминесцентные лампы следует применять для общего освещения участков подготовки, производства и ремонта модельно-опочной оснастки, в электрощитовых и пультовых помещениях, цеховых лабораториях, а также для местного освещения на участках изготовления форм и стержней для отливок всех классов точности и на участках технического контроля крупного, среднего и мелкого литья.

3.12.38 Лампы накаливания следует применять:

- для местного освещения на стационарных металлообрабатывающих станках при обдирке заусениц отливок;
- для освещения помещений без постоянных рабочих мест;
- во взрывоопасных, взрывопожароопасных и пожароопасных помещениях, в сырых и пыльных помещениях и помещениях с химически активной средой, если применение газоразрядных ламп технически невозможно;
- для аварийного освещения, если для рабочего освещения предусматриваются газоразрядные источники света.

Требования безопасности к применяемым осветительным приборам должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.13.

3.12.39 Светильники местного и общего освещения на высоте подвеса менее 2,5 м от пола должны питаться от сети напряжением не более 42 В. Для переносного освещения следует применять напряжение не более 24 В.

3.12.40 Для освещения литейных цехов следует использовать светильники, имеющие легкосъемные отражатели и защитные стекла, присоединяемые к сети с помощью штепсельных разъемов или клеммных колодок, обеспечивающих легкое отсоединение от сети.

Устройства для включения и выключения освещения помещений должны быть расположены в доступной зоне.

3.12.41 Мостовые краны следует оборудовать подкрановым освещением, выполняемым лампами накаливания. Освещенность в затененных краном местах должна соответствовать нормам общего освещения и не должна быть менее 150 лк.

3.12.42 В смесеприготовительном отделении должны быть освещены площадки перед смесителями (бегунами) и ленточные конвейеры по всей их длине. Площадки перед смесителями следует освещать светильниками с лампами накаливания, установленными перед ними. Для освещения внутренней полости смесителей следует применять пылезащитные светильники — плафоны с лампами накаливания, устанавливаемыми под вентиляционными зонтами.

3.12.43 Для обеспечения нормированного уровня освещенности на рабочих местах и механизированных участках мелкого и среднего литья, затененных технологическими коммуникациями, следует устанавливать дополнительные светильники местного освещения с лампами накаливания необходимой мощности на высоте не менее 3 м от уровня пола.

3.12.44 Конструкцией светильников местного освещения должны быть предусмотрены возможность их установки в требуемом положении и удобство очистки отражателя (рассеивателя).

Для чистки и технического обслуживания расположенных на высоте светильников следует применять приспособления (лестницы, стремянки, мостики с перилами, передвижные подъемники и др.). Очистку светильников следует проводить регулярно и при отключенном напряжении.

3.12.45 Местное освещение должно иметь индивидуальные выключатели, расположенные в местах, удобных для обслуживания. Допускается размещать выключатели непосредственно на светильниках при напряжении 24 В и светильниках с люминесцентными лампами при напряжении до 220 В.

3.12.46 Питание светильников местного освещения напряжением 24 В и ниже следует проводить через трансформаторы, у которых первичная и вторичная обмотки не должны соединяться между собой. Не допускается применять для этих целей автотрансформаторы, добавочные резисторы или делители напряжения. Вторичная обмотка трансформаторов должна быть заземлена.

3.12.47 Питание светильников стационарного освещения напряжением 110 В или 220 В допускается осуществлять от фазного напряжения питающей машину сети при условии, что она является четырехпроводной.

3.12.48 Аварийное освещение для обеспечения непрерывности работ должно быть проведено на плавильном и заливочном участках и в местах выпуска металла из плавильных печей (минимальная

освещенность на рабочих поверхностях не должна быть менее 10 лк), а также в помещениях диспетчеров и местах размещения пультов управления (минимальная освещенность измерительной аппаратуры не должна быть менее 30 лк).

3.12.49 Аварийное, эвакуационное и охранное освещение литейных цехов — в соответствии со СНиП [4].

3.12.50 Светильники аварийного и эвакуационного освещения должны быть присоединены к сети независимо от сети рабочего освещения.

3.12.51 Аварийное освещение должно быть включено на все время действия рабочего освещения или должно автоматически включаться при внезапном выключении рабочего освещения.

3.12.52 Литейные цеха должны быть оборудованы аспирационными системами, обеспечивающими удаление вредных, воспламеняющихся и взрывоопасных газов, паров, пыли, аэрозолей и других опасных веществ от мест их образования так, чтобы содержание этих веществ в производственных помещениях исключало образование взрыво- и пожароопасной атмосферы и не превышало предельно допустимые концентрации, предусмотренные санитарными нормами.

3.12.53 Аспирационные системы, включающие аспирационные укрытия, газоходы и пылеулавливающие аппараты, должны быть герметичными. Подсос наружного воздуха не должен превышать 10 % — 20 %. Воздуховоды аспирационных систем, по которым транспортируется воздух (газ), содержащий пыль, следует подвергать систематической проверке и очищать в случае обнаружения осевшей в них пыли.

3.12.54 Воздух, удаляемый аспирационными системами и содержащий пыль или вредные вещества, перед выбросом в атмосферу подлежит очистке. Содержание вредных веществ в воздухе после очистки должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

3.12.55 Во взрыво- и пожароопасных производствах аспирируемый воздух (газ) следует проверять на содержание взрыво- и пожароопасных веществ, концентрация которых не должна превышать 50 % нижнего предела взрываемости. В газопроводах от вагранок с нижним отсосом колошниковых газов возможно превышение нижнего предела взрывоопасности монооксида углерода (CO). В этих системах газопроводов должно быть обеспечено ламинарное течение потока, и эти системы газопроводов должны быть оборудованы устройствами взрывобезопасности.

3.12.56 Контроль за концентрацией взрыво- и пожароопасных веществ в местных отсосах следует проводить по графику, утвержденному в установленном порядке.

3.12.57 По взрывобезопасности производственные помещения литейных цехов должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.010, пожарной безопасности — ГОСТ 12.1.004, правилам пожарной безопасности пожаро- и взрывобезопасности горючих пылей — ГОСТ 12.1.041.

3.12.58 Производственные помещения литейных цехов должны быть обеспечены противопожарными средствами в соответствии с ГОСТ 12.4.009, правилами пожарной безопасности [13].

3.12.59 К первичным средствам пожаротушения должен быть обеспечен постоянный беспрепятственный доступ. Места размещения первичных средств пожаротушения должны быть обустроены и обозначены указателями в соответствии с требованиями правил пожарной безопасности [13].

3.12.60 Железнодорожные пути, расположенные в цехе или на прилегающей к нему территории, должны иметь гарантийные габаритные размеры безопасности по обеим сторонам колеи: при широкой колее — не менее 2 м, при узкой колее — не менее 0,8 м, считая от головки наружного рельса.

3.12.61 В местах выходов работников из ворот и дверей зданий в зону движения железнодорожного или автомобильного транспорта должны быть установлены предупредительные сигналы.

3.12.62 За техническим состоянием производственных зданий и сооружений следует осуществлять постоянный надзор. Общие технические осмотры производственных зданий и сооружений следует проводить два раза в год — весной и осенью. Результаты осмотров производственных зданий и сооружений следует оформлять актами. На каждое производственное здание и сооружение должен быть составлен технический паспорт.

3.12.63 Крыши зданий литейных цехов по периметру должны иметь ограждения в соответствии со СНиП [7]. Высота защитных ограждений должна быть не менее 0,6 м. Крыши должны быть исправными, оборудованы устройствами для организованного стока атмосферных вод и систематически очищаться от производственных выбросов, а зимой — от снега и льда.

4 Требования к исходным материалам, их подготовке, приготовлению, хранению и транспортированию

4.1 Формовочные и шихтовые материалы

4.1.1 Поступающие в литейные цеха формовочные и шихтовые материалы должны иметь сертификат с указанием токсикологической характеристики.

4.1.2 Новые материалы следует применять только после согласования с органами Государственного санитарно-эпидемиологического контроля Минздрава.

4.2 Приемка, разгрузка, сортировка, разделка и выдача в переработку лома и отходов металлов

4.2.1 Приемку, разгрузку, сортировку, разделку и выдачу в переработку лома и отходов цветных металлов следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 1639, лома и отходов черных металлов — ГОСТ 2787.

4.2.2 Шихтовые дворы литейных цехов должны быть крытыми и оборудованы грузоподъемными устройствами. Нахождение на территории шихтового двора работников, непосредственно не связанных с работой шихтового двора, не допускается.

4.2.3 Пол шихтового двора для разгрузки и разделывания металла должен быть выложен из ударопрочного материала, быть ровным, без выступов и углублений. При транспортировании металлошихты магнитной шайбой пол должен быть покрыт немагнитным материалом.

4.2.4 Резку металлического лома следует проводить в соответствии с «Санитарными правилами при сварке, наплавке и резке металлов» [14].

4.2.5 Конструкция оборудования для разделки металлического лома — по ГОСТ 12.2.055.

4.2.6 Разделку металлического лома следует проводить на копровых дворах.

4.2.7 Территория копровых дворов должна располагаться не ближе 100 м от рабочих помещений, иметь ограждения, знаки безопасности, плакаты и предупредительную сигнализацию, сообщающую о работе копра.

4.2.8 Шатер копра должен быть огражден прочными стенами высотой не менее 0,75 высоты максимального подъема копровой бабы. Ограждение должно быть стальным или деревянным из брусьев (шпал) толщиной не менее 150 мм.

Нижняя часть ограждения копра высотой до 4 м должна иметь двойные стенки из брусьев толщиной 300 мм или из бетона, защищенного стальной броней.

4.2.9 Входы—проемы в ограждаемое пространство копра должны быть оборудованы оградительными стенками, исключающими вылет осколков. Оградительные стенки должны быть выполнены из стальных листов толщиной не менее 10 мм или из бревен достаточной прочности.

4.2.10 Наверху пирамиды копра должна быть устроена крыша и площадка для обслуживания тросового блока. Блоки подъемного механизма копровой установки должны иметь прочные борта и устройства, препятствующие выпадению ослабленной ветви троса из ручья блока.

4.2.11 Рабочее место мотористa (крановщика) и подъемная лебедка должны быть расположены вне рабочей зоны копра в специально оборудованном помещении с прочными стенами и потолком, предохраняющими мотористa от отлетающих осколков.

4.2.12 Рабочее место мотористa и копровая площадка должны быть оборудованы двусторонней сигнализацией, установленной в безопасных местах.

4.2.13 Сбрасывание поднятой копровой бабы с заданной высоты должно осуществляться автоматически. Механизм подъема копровой бабы должен иметь автоматические ограничители остановки ее в верхнем положении.

4.2.14 Тормозное устройство подъемной лебедки должно обеспечивать остановку копровой бабы при подъеме на любой высоте.

4.2.15 Загрузку металлического лома на шабот копра следует проводить краном или лебедкой с применением катков.

Транспортирование металлического лома основной лебедкой подъема запрещается.

4.2.16 Краны копровых дворов должны быть связаны с копровым устройством блокировкой, исключающей заход крана в зону копра во время его работы.

4.2.17 Во время подъема и сбрасывания копровой бабы при разбивании металлического лома в радиусе до 100 м от копра работники должны находиться в укрытии.

4.2.18 Кабина крановщика и механизмы крана, обслуживающего копровую установку, должны быть защищены от повреждений разлетающимися осколками прочной металлической обшивкой или сеткой.

4.2.19 Разделку металлического лома на механических чушколомах или прессах следует проводить с применением специальной оснастки, обеспечивающей безопасность работников.

4.2.20 Разделка металлического лома взрывом разрешается только на предприятии, располагающем специально оборудованной площадкой с бронированными ямами-котлованами.

Подача лома в подрывные ямы должна быть механизирована. Взрывные работы по разделке металлического лома необходимо выполнять в строгом соответствии с правилами безопасности при взрывных работах [15].

4.2.21 Площадки с бронированными ямами-котлованами должны быть расположены от зданий и сооружений на расстоянии не менее 200 м и ограждены в радиусе 25 м прочными ограждениями. Стены ям-котлованов должны быть облицованы стальными плитами и иметь стальное перекрытие (крышу) толщиной не менее 15 мм. Крыша подготовленной к работе ямы-котлована должна быть перехвачена с четырех сторон цепями.

4.2.22 При проведении взрывных работ следует применять аммонал или другие взрывчатые вещества типа аммонитов. Применение динамита не допускается.

4.2.23 Взрывные работы должны выполнять обученные рабочие, имеющие специальные удостоверения на право производства взрывных работ, под руководством опытного пиротехника.

4.2.24 Приемку, сортировку и проверку металлического лома на отсутствие взрывчатых веществ и пустотелых закрытых объемов, на отсутствие легковоспламеняющихся веществ следует проводить в соответствии с ГОСТ 1639 и ГОСТ 2787.

Контроль на радиоактивность следует проводить при приемке металлолома при поступлении его в организацию. При обнаружении радиоактивности такой металлолом или другие материалы в обязательном порядке должны пройти дезактивацию.

4.2.25 Для удаления шлама и остатков ЛВЖ металлическую стружку следует подвергать подогреву и сушке.

4.2.26 Разделка материалов (лигатуры, флюсов и т. п.), содержащих вредные компоненты, должна быть автоматизирована или механизирована с принятием мер по защите работающих от вредного воздействия.

4.2.27 Уборку отходов из-под магнитного сепаратора необходимо проводить при выключенном оборудовании с применением приспособлений из немагнитных материалов.

4.2.28 Для уборки просыпей из-под оборудования должны быть предусмотрены средства механизации, обеспечивающие безопасность работников при выполнении этих операций.

4.2.29 Огневую резку металлического лома следует проводить с обеспечением требований безопасности при производстве газо- и электросварочных работ.

4.2.30 Хранение порошкообразных материалов (молотого угля, сухой молотой глины, феррохромового шлака, мертеля и др.) следует осуществлять в закрытых емкостях (коробках, кюбелях, мешках). При хранении угольной пыли необходимо осуществлять меры предупреждения самовозгорания.

4.2.31 Хранение шихтовых материалов (металлического лома, чушек и других штучных материалов) следует осуществлять в закромах с обеспечением угла естественного откоса. Допускается хранение в специальной таре и пакетах.

4.2.32 Все металлы и материалы следует складировать раздельно по сортам и маркам в определенном порядке. Укладка шихтовых материалов должна гарантировать от развала штабелей при их разборке или частичном отборе.

4.2.33 Бункеры для металла, флюсов и топлива должны иметь для безопасного их обслуживания площадку шириной не менее 1 м, огражденную перилами. Углы наклона плоскостей бункеров должны обеспечивать легкий сход материалов.

Верхние бункеры должны иметь затворы, исключающие произвольное выпадение материалов.

Способ и предельная высота хранения исходных материалов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 — Способ и предельная высота хранения исходных материалов

Исходный материал	Насыпная плотность, г/см^3	Способ хранения	Предельная высота хранения, м
Формовочный песок:		Закрома, башни, бункеры	10
сухой	1,5		
сырой	1,7		
Формовочная сырая глина	1,8	Закрома, бункеры	

Окончание таблицы 1

Исходный материал	Насыпная плотность, г/см^3	Способ хранения	Предельная высота хранения, м
Древесные опилки, торфяная крошка	0,4	Закрома	3
Немолотые материалы: железная руда, марганцевая руда, хромистый железняк, боксит	1,5	Закрома, бункеры	4
доломит, магнезит	1,7		
известняк, плавиковый шпат, мартеновский шлак	1,5—1,8		
древесный уголь	0,2		2
каменный уголь	0,8—0,9		3
литейный кокс	0,45		4
Чушковый чугун	2,5—3,6	Закрома	
Чугунный и стальной лом	2,0—2,5		
Отходы своего производства (литники, прибыль, обрезки, слив и др.)	1,3—2,1		
Брикетированная стальная и чугунная стружка	2,7—3,6		
Ферросплавы	2,0—3,5		2
Цветные металлы и сплавы	1,5—5,0	Штабель	
Огнеупорные изделия в штабеле	1,8—2,0	Площадка (под навесом или в помещении)	

4.2.34 Хранение сыпучих материалов массой до 2 т следует осуществлять в коробах (ларях), оборудованных местной вытяжной вентиляцией, обеспечивающей скорость движения воздуха при открытых загрузочных отверстиях не менее 0,7 м/с.

4.3 Огнеупорные материалы

4.3.1 Огнеупорные изделия и материалы (кирпич для ремонта печей и ковшей, сифонный припас, стаканы для ковшей, пробки для стопоров и др.) следует хранить в специальных закрытых складских помещениях.

На открытых площадках огнеупоры допускается хранить только в контейнерах.

4.3.2 Разгрузка огнеупоров на складе должна быть механизирована.

4.3.3 Складирование огнеупоров в цехе для текущего расхода следует проводить на специально выделенных местах.

4.3.4 Складирование огнеупоров следует проводить на ровных площадках. Высота штабеля при складировании не должна превышать 1,5 м, ширина прохода между штабелями должна быть не менее 1 м.

4.3.5 При транспортировании автопогрузчиками кирпич в пачках следует укладывать на подкладки, а штучный кирпич — на поддоны, обеспечивающие возможность подведения под них вилочных захватов.

4.4 Опасные, вредные, легковоспламеняющиеся материалы и экзотермические смеси

4.4.1 Опасные и вредные вещества следует хранить в плотно закрывающейся таре в отдельных помещениях, оборудованных вытяжной вентиляцией с соблюдением требований ГОСТ 12.1.007. Места хранения этих веществ должны быть расположены вдали от входной двери, нагревательных приборов.

4.4.2 Фосфористую, марганцевую и кремнистую медь следует хранить в бочках или ящиках.

4.4.3 Магний и его сплавы следует хранить в отдельных изолированных от основного производства зданиях или помещениях, огражденных сплошными несгораемыми перегородками. Склад магния не допускается размещать вблизи плавильных участков, складов ЛВЖ.

Расстояние от склада магния до помещения его переплавки должно быть не менее 20 м.

Для мелкого производства отливок (до 5 т в год) запас магния вблизи плавильного участка не должен превышать суточной потребности. Хранить магний необходимо в закрытой таре.

4.4.4 Складское помещение для хранения магния и его сплавов должно быть отапливаемым и сухим. В этом помещении не допускается:

- применения печного отопления;
- скопления магниевой пыли, могущей стать причиной взрыва;
- хранения легковоспламеняющихся материалов (бензина, керосина, масел и т. п.).

4.4.5 Стружку и опилки магниевых сплавов следует хранить в специальной плотно закрывающейся таре в отдельных помещениях. Подготовленная для переплавки стружка (отсортированная, очищенная и просушенная) должна находиться на плавильном участке в специальной таре и в количестве не более емкости плавильной печи.

4.4.6 Отходы и пыль магния и его сплавов вывозить на свалку запрещается. В необходимых случаях эти отходы следует сжигать в местах, согласованных с органами пожарной охраны.

4.4.7 Для тушения загоревшегося магния и его сплавов следует применять сухие молотые флюсы, употребляемые при плавке магниевых сплавов. Применение воды, углекислотных и пенных огнетушителей не допускается.

Для тушения небольших очагов возгорания и загоревшейся одежды работников допускается применять асбестовые одеяла, кошму или войлок.

4.4.8 Металлический литий следует хранить в соответствии с технической документацией, разработанной на предприятии с учетом документации предприятия-поставщика.

4.4.9 Алюминиевая стружка, размещаемая для хранения, должна быть сухой и очищенной от грязи, масел и других загрязнений.

4.4.10 Легковоспламеняющиеся материалы для приготовления формовочных смесей следует хранить в отдельных складских помещениях.

4.4.11 Сыпучие легковоспламеняющиеся материалы следует хранить в ларях, верхняя часть которых должна быть оборудована устройством местной вытяжной вентиляции, обеспечивающей скорость движения воздуха при открытых загрузочных отверстиях не менее 0,7 м/с.

4.4.12 Вскрытие тары с ЛВЖ необходимо проводить искробезопасным инструментом в пожаро- и взрывобезопасных помещениях, не допуская ударов и образования искр.

4.4.13 Работы по перекачиванию ЛВЖ из цистерн в бочки и из бочек в бутыли должны быть механизированы и проведены кислотоупорными насосами с двойными сальниками по трубопроводам из кислотостойких материалов или по шлангам, изготовленным из кислотостойкой резины.

4.4.14 Для цеховых кладовых нормы хранения ЛВЖ должны устанавливаться технологической документацией организации, утвержденной в установленной форме.

Таблички с указанием этих норм должны быть вывешены на видных местах.

4.4.15 Подготовка, применение, хранение и транспортирование синтетических смол (связующих) — по ГОСТ 14231, ГОСТ 18694 и ГОСТ 20907.

4.4.16 Содержание в синтетических смолах каждого свободного мономера не должно превышать 2 %.

4.4.17 Работы по перекачке и транспортированию кислот и жидких щелочей следует выполнять по наряду-допуску обученным и аттестованным персоналом, прошедшим соответствующий инструктаж по безопасному выполнению этих конкретных работ.

4.4.18 Бутыли с кислотами и щелочами, размещенные в плетеных корзинах с прочными ручками или в деревянной обрешетке, допускается переносить в исправной, плотно закупоренной таре и надлежащей упаковке только на специальных носилках с бортами и не менее чем двумя работниками.

4.4.19 При приготовлении растворов серную и другие кислоты следует добавлять только к холодной воде. Добавление кислот к воде температурой свыше 20 °С запрещается.

4.4.20 Этилсиликат следует хранить в герметически закрытых сосудах из стекла или нержавеющей стали, находящихся в защитной таре.

4.4.21 Спирт и эфирно-альдегидные фракции следует хранить в закрывающихся на замок металлических ящиках (сейфах) и строго контролировать.

4.4.22 Магниевый и алюмобариевый порошки, а также селитру и другие самовоспламеняющиеся вещества следует хранить и транспортировать в герметически закрытой таре. При транспортировании вещества не следует подвергать резким толчкам и ударам.

4.4.23 Совместное транспортирование и хранение алюмомагниевого, алюмобариевого и алюминиевого порошков с селитрой, кислотами и другими окислителями и горючими материалами не допускается.

4.4.24 Горючие материалы экзотермической смеси следует хранить только в специально предназначенном для этого складе или помещении, отвечающем требованиям пожаро- и взрывобезопасности.

4.4.25 Для тушения горящих металлических порошков следует применять сухой песок, молотую силикатную глыбу, молотый магнезит, шамот, асбестовое полотно. Воду или огнетушители применять для тушения этих материалов запрещается.

4.4.26 Материалы, входящие в состав экзотермической смеси, следует хранить отдельно по видам.

Расстояние между штабелями банок с этими материалами и стеной должно быть не менее 1 м, а ширина прохода между штабелями — не менее 1,5 м.

Штабеля должны быть устойчивы. В механизированных складах высота штабелей не должна быть более 1,7 м.

4.4.27 Все электрооборудование складов и помещений для приготовления и хранения экзотермической смеси должно иметь взрывобезопасное исполнение.

4.4.28 Ручные тележки для перевозки материалов и экзотермической смеси должны иметь колеса с резиновыми ободьями или быть изготовлены из материалов, не дающих искрения при ударах.

4.4.29 Выдачу и транспортирование металлических порошков следует проводить в герметически закупоренных банках (в упаковке завода-изготовителя). Раскупорку банок и расфасовку порошков следует проводить в специально отведенном месте в отделении приготовления смесей или в обособленном помещении. Бросать банки и контейнеры с материалами, а также волочить и кантовать их запрещается.

4.4.30 Доступ посторонних лиц в склады хранения материалов и отделения приготовления экзотермических смесей запрещается. Запрещается курение и применение открытого огня в местах хранения компонентов, приготовления и хранения экзотермических смесей.

4.4.31 Места хранения и количество хранящейся на них экзотермической смеси должны быть согласованы с органами пожарной охраны организации.

4.4.32 Огневые работы в складах и на участках приготовления и хранения экзотермических смесей следует производить по наряду-допуску.

4.4.33 Экзотермические смеси приготавливают и применяют строго по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.4.34 Поступление, получение, хранение, учет, использование, расход, списание всех источников ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в организации следует осуществлять с соблюдением требований норм радиационной безопасности [16].

4.4.35 Нахождение и хранение радиоактивных изотопов и источников ионизирующего излучения на рабочих местах запрещается.

4.4.36 Работники, осуществляющие работы с применением радиоактивных изотопов и источниками ионизирующего излучения, должны пройти соответствующее обучение и периодические комиссионные проверки знаний правил радиационной безопасности и инструкций с регистрацией результатов в специальном журнале, карточке инструктажа.

4.4.37 Все возможные виды внешнего радиоактивного облучения из мест закладки радиоактивных препаратов следует контролировать соответствующими дозиметрическими приборами.

4.4.38 Уровень радиации на рабочих местах должен быть в пределах, допустимых нормами радиационной безопасности [16].

4.4.39 Организация, использующая в производстве источники ионизирующего излучения, обязана осуществлять на рабочих местах, в помещениях, на территории и в санитарно-защитной зоне организации контроль за обеспечением радиационной безопасности с учетом особенностей и условий выполняемых работ.

4.4.40 При выявлении нарушений санитарных норм, правил и гигиенических нормативов, норм радиационной безопасности и других нормативных документов по обеспечению радиационной безопасности работы с использованием источников ионизирующего излучения должны быть остановлены до устранения этих нарушений.

5 Требования к технологическим процессам

5.1 Приготовление формовочных и стержневых смесей

5.1.1 Формовочные пески и глины, синтетические смолы (связующие), катализаторы, уголь, графит, маршалит и другие материалы для изготовления формовочных и стержневых смесей должны иметь документы о качестве (сертификат).

5.1.2 Применение ранее не использовавшихся (новых) материалов для приготовления смесей допускается только после их санитарно-гигиенической проверки и согласования с органами санитарно-эпидемиологического надзора.

5.1.3 Основные процессы приготовления формовочных и стержневых смесей, транспортирование исходных материалов и смесей должны быть механизированы и автоматизированы.

5.1.4 Управление всей системой механизированных и автоматизированных смесеприготовительных отделений должно быть централизовано. Пуск и остановку машин и механизмов следует осуществлять в определенной последовательности, указанной в инструкции, утвержденной в установленном порядке.

5.1.5 Все агрегаты смесеприготовительного отделения должны быть связаны с пультом управления сигнализацией.

5.1.6 Загрузку в смесители компонентов смеси следует проводить из бункеров-дозаторов автоматически или механически без просыпей.

5.1.7 Все работы, связанные со спуском людей в бункеры и другие закрытые или полузакрытые емкости с сыпучими материалами, следует проводить в соответствии с утвержденными в установленном порядке инструкциями по выполнению такого рода работ.

5.1.8 Смесители для приготовления песчано-смоляных смесей должны иметь блокировку, не позволяющую работать при отключенной вентиляции.

5.1.9 В местах работы с ЛВЖ должны быть установлены знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026.

5.1.10 Вскрытие тары с ЛВЖ следует проводить искробезопасными инструментами в пожаро- и взрывобезопасных помещениях. Крышки люков и сосудов следует открывать и закрывать осторожно, не допуская ударов.

5.1.11 Пролитые на пол ЛВЖ и другие вредные вещества должны быть немедленно убраны.

5.1.12 Сливно-наливные операции с ЛВЖ не следует проводить во время грозовых атмосферных разрядов и вблизи от искрообразующих механических и электрических машин. В помещении должны быть установлены устройства для защиты от статического электричества.

5.1.13 Подача ЛВЖ и вредных веществ в смеситель должна быть механизирована и автоматизирована.

5.1.14 Отогревание застывших жидкостей в сливных устройствах следует проводить без применения открытого огня.

5.1.15 Очистку барабанов и лент конвейеров и элеваторов, а также ковшей последних от налипшей смеси во время работы следует проводить автоматически. Ручную очистку допускается проводить только после остановки механизмов.

5.1.16 Варку жидкого стекла из твердого силикатного материала, используемого для приготовления жидкостекольных формовочных смесей, следует осуществлять в специальных автоклавах в изолированных помещениях. Щелочные стоки от участка варки должны быть нейтрализованы, при этом следует применять меры по исключению взрывоопасных ситуаций:

- поддержание активным вентилированием в смесителе атмосферы ниже 25 % нижнего порога взрываемости;
- исключение искрообразований, открытого пламени, коротких замыканий с образованием дуги и пр.;
- электростатическое заземление всех металлических деталей установки и др.

5.1.17 Литейный цех следует снабжать сульфидным щелоком или техническим лигносульфонатом в жидком состоянии.

В случае варки сульфидного щелока или технического лигносульфоната в цехе варочные баки следует помещать в вытяжных шкафах, скорость движения воздуха в которых должна быть не менее 0,7 м/с.

5.1.18 Отработанные стержневые и формовочные смеси непосредственно перед повторным использованием следует очищать от металлических включений электромагнитным сепарированием.

5.1.19 В зоне действия электромагнитного сепаратора не должны находиться детали из намагничивающихся материалов, и в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.006 должны быть приняты меры

ограничения доступа работников к сепаратору во время работы и меры защиты работников от воздействия электромагнитного поля.

5.1.20 Рабочие площадки у бункеров, смесителей (бегунов), сепараторов, транспортеров, аппаратов для увлажнения смесей, а также переходные мостки и галереи должны удовлетворять следующим требованиям:

- расстояние (по высоте) от настила рабочих площадок переходов и галерей до ближайших частей стропильных ферм и зданий, трубопроводов, крановых устройств должно быть не менее 2 м;

- площадки, расположенные на высоте, переходы и галереи между агрегатами и через транспортирующие механизмы должны быть снабжены перилами высотой 1,0 м со сплошной обшивкой снизу высотой 0,1 м и иметь ширину не менее 0,7 м (не считая ширины рабочих площадок у мест обслуживания машин и механизмов). На высоте 0,5 м от настила должна быть выполнена дополнительная ограждающая полоса (труба, планка и т. п.). Настил на рабочих площадках и переходах должен быть сплошным;

- рабочие площадки у бункеров и смесителей (бегунов), расположенные выше 0,3 м от уровня пола, должны быть шириной не менее 1 м и обеспечивать удобное и безопасное обслуживание. Перила площадок должны иметь сплошную обшивку снизу высотой не менее 0,14 м;

- лестницы, ведущие на галереи к смесеприготовительным машинам и транспортирующим установкам, должны быть изготовлены из несгораемых материалов и иметь ширину не менее 0,9 м при наклоне более 60°. Лестницы высотой более 6 м нужно устраивать в два марша. Накапливание формовочных и стержневых смесей, литников и скрапа на площадках и перекрытиях, не рассчитанных под эту нагрузку, не допускается.

5.1.21 Бункеры для смеси, направляющие лотки, загрузочные воронки и т. п. должны быть оборудованы средствами, предотвращающими налипание и зависание материалов.

5.1.22 К оборудованию для приготовления формовочных и стержневых смесей предъявляются следующие требования безопасности:

- барабанные и плоские вибрационные сита для просеивания компонентов формовочных смесей должны быть оборудованы защитными кожухами, подключенными к вентиляционной системе. Привод сит должен быть оборудован блокировками, исключающими их включение при отключенной вентиляции и открытых люках;

- аэраторы для рыхления формовочных смесей должны иметь защитный кожух, подключенный к вентиляционной системе, обеспечивающий скорость движения воздушной среды в открытых проемах не менее 0,7 м/с.

Аэраторы должны иметь блокировку, исключающую их работу при открытых люках и отключенной вентиляции;

- чашечные смесители для приготовления формовочных и стержневых смесей должны иметь пылезащитное укрытие, подключенное к вентиляционной системе, встроенные дозаторы компонентов смеси, устройства отбора проб в процессе перемешивания, смотровые и ремонтные люки с блокировками, отключающими смеситель при их открывании и не позволяющими осуществить запуск смесителя при открытых люках, разгрузочные люки;

- установки для приготовления плакированных смесей должны быть оборудованы герметическим кожухом, соединенным с системой вентиляции, блокировкой, исключающей их работу при неработающей вентиляции, устройством для дожигания газа, блокировкой отключения привода и прекращения подачи компонентов смеси при открытых люках;

- оборудование для приготовления холоднотвердеющих смесей (ХТС) должно быть оснащено механизированной подачей компонентов смеси, устройствами, обеспечивающими герметизацию дозаторов и смесительных камер, а также патрубками для отсоса воздуха в зоне загрузки и выдачи материала, обеспечивающими скорость движения потока воздуха в отверстиях не менее 0,5 м/с, блокировкой, исключающей работу при открытых люках и включенной вентиляции, системой подвода пара и горячей воды для очистки смесителя от остатков прилипшей смеси;

- установки для растворения хлорного ангидрида при приготовлении ХТС должны иметь блокировку, исключающую их работу при открытой крышке приемного бункера загрузочного устройства. Установки должны быть герметичными и иметь систему безопасного отбора проб;

- установки для охлаждения отработанных формовочных смесей должны иметь сплошные вентилируемые укрытия с подключением к вентиляционной системе. Привод установок должен быть оборудован блокировками, исключающими их включение при открытых люках и отключенной вентиляции.

5.2 Изготовление литейных форм и стержней

5.2.1 При изготовлении форм и стержней подача смесей в приемные бункера формовочных и стержневых машин должна быть автоматизирована или механизирована.

5.2.2 Рабочие места для машинного изготовления форм и стержней должны быть оборудованы провальными решетками, обеспечивающими прием и удаление просыпей формовочных и стержневых смесей. Провальные решетки допускается не устанавливать, если способ изготовления форм и стержней исключает образование просыпей.

5.2.3 Опоки должны иметь прочные, надежно закрепленные цапфы, ушки, ручки, скобы, обеспечивающие уравновешенное и безопасное зацепление и транспортирование их грузоподъемными устройствами. На концах цапф должны быть кольцевые буртики, исключающие возможность срыва (выскакивания) опоки из чалочных приспособлений при ее переворачивании и перемещении.

5.2.4 Опоки, транспортируемые по рольгангам, должны быть снабжены приливами, исключающими защемление рук между опоками.

5.2.5 Соединение опок должно осуществляться надежно действующими запорными приспособлениями.

Переворачивание (кантовка) опок должно быть механизировано.

5.2.6 Переворачивание заформованных тяжелых опок, поднятых краном, следует проводить на балансирах с роликами или других специальных приспособлениях, обеспечивающих безопасность работ. Допускается кантовка полуформ с помощью чалочных приспособлений при наличии схем кантовки, обеспечивающих безопасность.

5.2.7 Конструкцией стержневых ящиков и плит должно быть обеспечено удобство их зачаливания и транспортирования.

5.2.8 Стержневые ящики должны иметь приспособления для надежного их крепления на столах стержневых машин.

5.2.9 Исправление и отделка форм в подвешенном состоянии не допускается, если под формой находятся люди. Для этих целей формы должны быть опущены на специальные подставки.

5.2.10 Почвенная формовка без герметичных кессонов допускается только в цехах с глубоким залеганием грунтовых вод, но не менее 3 м от уровня пола. Расстояние от самой нижней точки формы до высшего уровня вод не должно быть менее 1,5 м.

5.2.11 Для очистки и удаления с поверхности стержневых ящиков, моделей, форм и стержней песка, пыли и других частиц следует применять пылеотсасывающие и другие устройства, исключающие пылевыделение.

5.2.12 Окраску поверхностей форм и стержней противопригарными красками следует проводить при локализации, исключающей попадание аэрозолей противопригарных составов в воздух рабочей зоны на рабочих местах, оборудованных вытяжной вентиляцией, с обязательным применением средств индивидуальной защиты.

5.2.13 В зоне ближе 5 м от мест нанесения на формы и стержни покрытий из воспламеняющихся материалов не должны находиться источники возгорания и не должно осуществляться транспортирование воспламеняющихся жидких масс. Емкости для воспламеняющихся материалов покрытия должны быть устойчивыми и с плотно закрывающимися крышками.

5.2.14 Участок нанесения покрытий из воспламеняющихся материалов должен быть оборудован в противопожарном отношении в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004 и правил пожарной безопасности [13].

5.2.15 Места остывания и промежуточного складирования стержней (конвейеры, контейнеры, столы, контейнеры с браком), изготовленных в нагреваемой оснастке и с продувкой газообразным катализатором, должны быть оборудованы местной вытяжной вентиляцией.

5.2.16 Растопку сушил, работающих на твердом топливе, следует осуществлять способом и средствами, исключающими применение ЛВЖ.

5.2.17 При работе внутри сушильного устройства или дымоходов (после остывания) следует применять взрывобезопасное оборудование и приспособления с обязательным использованием индивидуальных средств защиты органов дыхания и защитных костюмов.

5.2.18 Приямки сушильных печей должны быть ограждены металлическими перилами высотой не менее 1 м и иметь удобный спуск в них. Приямки, расположенные в зонах, в которых возможно перемещение грузов кранами, следует перекрывать прочными решетками.

5.2.19 Эксплуатация сушильных устройств, работающих на газе, должна соответствовать требованиям правил безопасности в газовом хозяйстве [17].

5.2.20 Эксплуатация электрических сушильных устройств должна соответствовать требованиям правил труда при эксплуатации электроустановок [18].

5.2.21 Рабочие места для зачистки, склеивания и окраски стержней должны быть оснащены местной вытяжной вентиляцией.

5.2.22 Готовые смеси для изготовления форм и стержней следует хранить в закрытых металлических емкостях или бункерах при температуре не выше 30 °С.

5.2.23 Для предотвращения возможности образования цианистого водорода при изготовлении форм и стержней в нагреваемой оснастке не допускается ее нагрев свыше 310 °С.

5.2.24 При сборке форм должна быть обеспечена невозможность выхода металла по разъему формы при заливке.

5.2.25 Глубина просушки форм должна быть установлена в технологической документации с таким расчетом, чтобы исключить «вскипание» металла и выброс его из формы во время заливки и охлаждения.

5.2.26 К оборудованию, применяемому при изготовлении литейных форм и стержней, предъявляют следующие требования безопасности:

- конструкцией формовочных и стержневых машин должны быть предусмотрены блокировки, не допускающие начало работы на данной позиции до тех пор, пока соответствующие элементы механизмов не будут находиться в фиксированном положении, а также не допускающие нарушения последовательности технологических операций;

- пусковые устройства для включения движущихся частей машин следует размещать на дистанционном пульте управления, а при их размещении на машине — приводить в действие двумя руками; при управлении одной рукой должны быть предусмотрены защитные ограждения, исключающие травмирование оператора;

- конструкцией формовочных машин с поворотными и перекидными столами должно быть обеспечено надежное и удобное крепление модельных плит и опок;

- к столам, невозможность самопроизвольного отделения опок и модельных плит от стола при прекращении подачи энергии, невозможность самопроизвольного поворота углов под действием массы опоки и модельной плиты. Зона действия кантующего механизма формовочной машины должна быть ограждена, а при невозможности — наружные поверхности кантующего механизма должны быть окрашены в предупредительные цвета по ГОСТ 12.4.026;

- в формовочных машинах с перекидным столом зазор между опущенными рычагами поворота стола и полом не должен быть менее 150 мм или должно быть ограждение рычагов.

В этих машинах должны быть устройства, предотвращающие возврат перекидного стола в исходное положение при резком падении давления в сети сжатого воздуха:

- у машин с поворотным столом и тележкой для приема заформованных опок должно быть механизировано транспортирование тележки из-под машины;

- у машин с поворотной прессовой траверсой должна быть фиксация траверсы в рабочем положении. Поворот прессовой траверсы должен быть механизирован, если для этого требуется усилие более 50 Н (5 кгс);

- формовочные встряхивающие машины следует устанавливать на виброизолированном фундаменте. Держаться за опоку в момент уплотнения смеси запрещается,

- конструкцией встряхивающих машин должны быть предусмотрены устройства для снижения уровней шума при ударе соударяющихся поверхностей;

- конструкцией формовочных вибрационных столов для уплотнения стержней и форм должны быть предусмотрены дистанционное управление, рольганг для транспортирования опок, надежное крепление и ограждение вибровозбудителя.

Конструкцией столов должны быть исключены смещения опок или стержневых ящиков в горизонтальной плоскости при работающих вибровозбудителях;

- формовочные пескометы должны иметь прочный кожух ограждения головки, обеспечивающий безопасность работников в случае разрушения ковша или дуги пескометной головки, а также блокировку на крышке этого кожуха, исключающую включение привода ротора головки и отключающую его при открытой крышке. Местное освещение на пескометной головке должно создавать на рабочей поверхности освещенность не менее 150 лк;

- конструкцией передвижных пескометов должны быть предусмотрены: блокировка ограничения передвижения пескомета в конечных точках пути; заземление пескомета и рельсового пути, кожухи колес тележек с просветом от нижней кромки кожуха и головкой рельса не более 20 мм, опоры на рамах (на случай поломки оси колес) с зазором от головки рельс не более 10 мм, сирена или другое устройство, автоматически подающее звуковой сигнал при передвижении пескомета и дающее возможность управления этим сигналом вручную;

- конструкцией формовочных машин воздушно-импульсной формовки должны быть обеспечены: автоматизация операций от установки на машину наполнительной рамки до выдачи готовой полуформы, автоматические блокировки, исключающие проведение импульса до полного прижима опоки с наполнительной рамкой к импульсной головке и их разжим при полном сбросе давления; защитные ограждения от смеси, вылетающей из зазоров, отвод отработанного сжатого воздуха через глушители в зону, исключающую его контакт с работающими, дистанционное управление;

- оборудование для вакуумно-пленочной формовки должно соответствовать требованиям: вакуумные насосы должны быть вынесены в отдельные звукоизолированные помещения, зона заполнения опок сухим наполнителем должна быть оборудована вентилируемым укрытием, зона извлечения отливок и удаления сухого наполнителя должна быть оборудована вентилируемыми укрытиями типа вытяжного шкафа;

- конструкцией стержневых пескодувных машин должны быть предусмотрены: устройство для очистки стержневого ящика и нанесения разделительного состава, фиксирующие и прижимные устройства, обеспечивающие надежную фиксацию и зажим частей стержневого ящика, автоматизация операций зажима стержневых ящиков, надува смеси, подъема и опускания стола, а для специальных машин также подачи стержневых ящиков под пескодувную головку, блокировки, не допускающие надув смеси до полного поджима стержневого ящика (опоки) к плите, неполного перекрытия отверстия для засыпки смесей в пескодувный резервуар, а также опускание стола до полного падения давления в пескодувном резервуаре, блокировки и (или) защитные ограждения, исключающие травмирование оператора при зажиме стержневых ящиков, при соединении частей стержневых ящиков, а также при их очистке и выбивании смеси в зазор между стержневым ящиком и пескодувной плитой;

- конструкцией поворотно-вытяжных стержневых машин должно быть обеспечено постоянство усилия прижима стержневого ящика при остановке машины или при прекращении подачи энергии и не должен допускаться самопроизвольный поворот узлов под действием массы стержневых ящиков;

- в конструкции машин для изготовления стержней в нагреваемой оснастке должны быть предусмотрены: вентилируемые укрытия на позициях отверждения и извлечения стержней, обеспечивающие скорость движения воздуха в открытых проемах не менее 1,0 м/с, механизированное или автоматизированное извлечение стержней из ящиков, при газовом нагреве узел обогрева должен быть снабжен автоматическим отключением подачи газа при прекращении подачи воздуха;

- в конструкции машин для изготовления стержней с продувкой газообразными катализаторами (аминами, метилформиатом, SO_2 и другими) должны быть предусмотрены: укрытия для локализации газовыделений, герметичность системы подачи газообразного катализатора и системы отвода отработанных газов, вывод отработанных газов из машины через нейтрализатор скруббера, обеспечивающие их очистку до уровня ПДК на рабочих местах, вентилируемые укрытия в зоне извлечения стержней, блокировки, исключающие включение машины без системы нейтрализации. Количество отсасываемого воздуха принимают из расчета обеспечения скорости воздуха в открытых проемах не менее 1 м/с.

5.3 Плавка металлов и заливка форм

5.3.1 Общие требования

5.3.1.1 Плавку черных и цветных металлов и сплавов на их основе проводят в литейных цехах на плавильных участках (отделениях), которые относятся к опасным производственным объектам.

Плавильные участки (отделения) литейных цехов подлежат регистрации в государственном реестре в порядке, установленном в государствах — участниках Соглашения.

5.3.1.2 Эксплуатацию плавильных участков (отделений) допускается осуществлять только на основании лицензии, выданной федеральным органом исполнительной власти или его территориальным органом в соответствии с законодательствами государств — участников Соглашения.

5.3.1.3 Плавильные агрегаты и оборудование, примененные на плавильных участках (отделениях), в том числе иностранного производства, подлежат обязательной сертификации на соответствие требованиям безопасности в установленном законодательствами государств — участников Соглашения порядке.

5.3.1.4 Все работы на плавильных участках (отделениях) следует проводить строго по технологическим инструкциям, утвержденным в установленном порядке.

5.3.1.5 Шихтовые материалы следует загружать и догружать в печи сухими, без посторонних включений. Температура загружаемых и догружаемых в печи материалов определяется технологическими инструкциями, утвержденными в установленном порядке.

5.3.1.6 Легирующие и другие присадки следует вводить в расплав печи и в ковш сухими и подогретыми.

5.3.1.7 Все инструменты, применяемые в процессе плавки, должны быть сухими, чистыми и подогретыми.

5.3.1.8 Взятие пробы из печи следует проводить сухим подогретым инструментом. Выбивку пробы из стакана следует проводить после затвердения металла.

5.3.1.9 При измерении температуры термопарой погружения рабочий должен находиться сбоку от завалочного окна, печь необходимо отключить (кроме тигельной печи сопротивления) и приостановить все другие операции.

5.3.1.10 Пол под печью и в приямке во время работы печи, при выпуске металла и шлака должен быть сухим.

5.3.1.11 Перед выпуском металла и шлака футеровка желоба должна быть тщательно отремонтирована и просушена.

5.3.1.12 Выпуск шлака из печи, если он не проходит гранулирование, следует проводить в шлаковнях, установленных под печью или в приямке.

5.3.1.13 Шлаковни для приема шлака должны быть сухими и покрытыми огнеупорным или разделительным покрытием. В шлаковне не допускается нахождения сырых, промасленных и горючих материалов. Шлаковни должны иметь устройства для их транспортирования и кантования. Конструкцией шлаковни должно быть исключено ее самопроизвольное опрокидывание.

5.3.1.14 Для защиты работников от брызг шлака место для спуска шлака должно быть огорожено защитными щитками. Перед спуском шлака плавильщик должен убедиться в отсутствии работников в опасной зоне.

5.3.1.15 Работы по выпуску металла из печей, слив его остатков в приямок, скачивание шлака следует проводить в соответствии с правилами безопасности в сталелитейном производстве, утвержденными Госгортехнадзором России [19].

5.3.1.16 Приямки печей должны иметь гидроизоляцию, защищающую от попадания в них воды.

5.3.1.17 Переполнение шлаковни шлаком не допускается. Осадку пенящегося шлака следует проводить сухим боем кирпича или сухим песком.

5.3.1.18 Настыли на шлаковом желобе следует своевременно удалять. Во время чистки желоба нахождение работников под желобом запрещается. Поливать желоб водой при наличии под ним горячего шлака запрещается.

5.3.1.19 Уборка шлаковен со шлаком из-под печи и из приямка должна быть механизирована. В случае использования лебедки для выкатки тележки с наполненной шлаковней следует применять блоки, исключающие соскакивание каната с них. С места управления лебедкой должна быть прямая видимость тележки со шлаковней. При ремонте тяговых устройств, канатов, роликов пусковое устройство должно быть обесточено. Пусковое устройство должно иметь защиту от несанкционированного включения.

5.3.1.20 Транспортирование и погрузка шлаковых глыб на железнодорожную платформу, в думпкар, в кузов самосвала без тары запрещается. Погрузка шлака в сырые думпкары, сырые кузова или на сырые платформы запрещается. Предельно допустимую температуру погружаемого на указанные транспортные средства шлака следует предусматривать инструкцией организации, утвержденной в установленном порядке. Находиться на подвижном составе во время кантовки глыб шлака и опорожнения тары при погрузке запрещается. Установленные под погрузку шлака вагоны должны быть заторможены тормозными башмаками.

5.3.1.21 Затрудненную выбивку затвердевшего шлака из шлаковни следует производить с помощью специальных приспособлений в отведенных для этого местах с обеспечением безопасности работающих.

5.3.1.22 Состояние ковшей и приямка, подготовленных к приему плавки, должно быть проверено мастером.

5.3.1.23 Во время разделки выпускного отверстия печи становиться на желоб или на его борта запрещается.

5.3.1.24 Прожигание летки для выпуска металла из плавильной печи с применением кислорода следует проводить по инструкции, утвержденной в установленном порядке. При этом давление кислорода следует ограничивать до требуемого минимального уровня. На время работы по прожиганию летки в вагранке должна быть прекращена завалка, в пламенных печах — подача топлива, в электропечах отключено напряжение.

5.3.1.25 Размеры выпускного отверстия должны обеспечивать нормальный сход металла из печи плотной непрерывной струей.

5.3.1.26 Нахождение работников во время выпуска металла в местах, куда могут попасть брызги металла и шлака, запрещается.

5.3.1.27 Заделку выпускного отверстия печи после выпуска металла следует проводить по инструкции организации, утвержденной в установленном порядке.

5.3.2 Плавка в вагранках

5.3.2.1 Загрузка шихты в вагранки, транспортирование шлака от вагранок, уборка остатков шихты и холостой калоши при очистке вагранок должны быть механизированы.

5.3.2.2 Вагранки должны быть оборудованы устройствами для набора и взвешивания шихты, подъемниками для ее загрузки. Конструкция подъемников должна отвечать правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов [5], и правилам устройства и безопасной эксплуатации лифтов [20].

5.3.2.3 Лестницы, ведущие на колошниковые площадки вагранок, должны быть металлическими, иметь перила высотой 0,8 — 1 м со сплошной зашивкой внизу на 180—200 мм.

Размеры колошниковых площадок должны обеспечивать свободное обслуживание вагранок. Помещение колошниковой площадки необходимо изолировать от смежных помещений (отделений). Зазор между колошниковой площадкой, вагранкой и шахтой подъемника не должен превышать 50 мм.

5.3.2.4 Температура воды в рубашке водяного охлаждения фурменного и плавильного поясов вагранки не должна превышать 80 °С.

5.3.2.5 Система закрытого водяного охлаждения вагранки должна быть оснащена устройствами, исключающими повышение давления в водяной рубашке и накапливание в ней пара.

5.3.2.6 Вагранки с водяным охлаждением должны иметь блокировки, отключающие воздуходувки при прекращении подачи охлаждающей воды.

5.3.2.7 Коксогазовые и газовые вагранки должны быть оборудованы противовзрывными клапанами, предохранительными клапанами, автоматически отключающими подачу газа при падении его давления ниже 0,5 МПа, и средствами световой и звуковой сигнализации.

5.3.2.8 Аппараты системы пылеочистки и очистки отходящих ваграночных газов следует оборудовать противовзрывными клапанами, обеспечивающими понижение давления до 0,005 МПа (0,05 кгс/см^2).

5.3.2.9 Остаточное количество окиси углерода в отходящих газах должно быть не более 0,1 %, пыли — не более 80—100 мг/м^3.

5.3.2.10 При плавке чугуна в вагранках колошниковый газ следует проверять на содержание взрыво- и пожароопасных веществ, концентрация которых не должна превышать 50 %-ного нижнего концентрационного предела взрываемости.

В газопроводах от вагранок с нижним отсосом колошниковых газов возможно превышение нижнего предела взрывоопасности СО. В этих системах газопроводов должно быть обеспечено ламинарное течение потока, и эти системы газопроводов должны быть оборудованы устройствами взрывобезопасности.

5.3.2.11 Контроль за концентрацией взрыво- и пожароопасных веществ следует проводить по графику, утвержденному в установленном порядке.

5.3.2.12 Шлак из вагранки не допускается выпускать на пол и поливать водой для его охлаждения.

5.3.2.13 Перед выбивкой вагранки необходимо прекратить дутье, слить металл через летку в ковши до появления шлака, шлак спустить в шлаковницу.

Тщательно очистить и осушить место под вагранкой, открыть фурмы и закрыть шибер воздуховода. Зону, в которой может возникнуть опасность падения настылей в процессе производства работ, необходимо оградить и принять меры по предупреждению несанкционированного доступа работников в нее.

5.3.2.14 После завершения всех подготовительных работ перед открытием днища вагранки необходимо подать звуковой сигнал, который должен продолжаться до полного опорожнения вагранки.

5.3.2.15 Выбивать подставку или задвижки из-под днища вагранки необходимо при помощи специального механизма для открытия и закрытия днища.

5.3.2.16 Выбитая масса должна убираться после ее охлаждения до температуры 50 °С — 60 °С.

5.3.2.17 Зона, представляющая опасность вследствие разбрызгивания при опорожнении вагранки, должна быть огорожена защитными щитами.

5.3.2.18 В случаях прекращения дутья во время плавки все фурменные заслонки должны быть немедленно открыты.

5.3.2.19 Ремонт вагранок следует проводить при температуре воздуха внутри шахты не выше 40 °С.

5.3.2.20 При производстве работ внутри вагранки следует применять защитные приспособления в виде перекрытия или подвесного зонда, установленные ниже загрузочного окна.

5.3.2.21 Ремонтные работы следует выполнять по наряду-допуску.

5.3.3 Плавка в электропечах

5.3.3.1 Плавка металлов при производстве литейных работ производится в электропечах следующих типов:

- электродуговых;
- сопротивления;
- индукционных;
- плазменных;
- электронно-лучевых;
- электрошлакоплавильных.

5.3.3.2 Работы на электропечах следует производить с соблюдением ГОСТ 12.2.007.9, правил по охране труда при эксплуатации электроустановок [18].

5.3.3.3 Перед включением электропечи необходимо проверить исправность оборудования, футеровки, свода и других частей печи.

5.3.3.4 Включение электропечей проводит оператор строго по технологической инструкции, утвержденной в установленном порядке.

5.3.3.5 Подача шихты в электропечи должна быть механизирована, управление печами в процессе плавки должно осуществляться дистанционно или автоматически.

5.3.3.6 Подачу шихты в индукционные электропечи и печи сопротивления емкостью до 1,0 т разрешается проводить вручную.

5.3.3.7 При разгрузке электропечи шихтовыми материалами со специальных площадок необходимо сблокировать дверь входа на площадку с работой электропечи.

5.3.3.8 На электропечах (за исключением тигельных печей сопротивления) загрузка шихты, подшихтовка, введение присадок, перемешивание расплавленного металла, снятие шлака, измерение температуры термопарой и отбор проб следует проводить при снятом напряжении с нагревательных элементов печи.

5.3.3.9 Для обеспечения хорошей видимости при выпуске плавки и скачивании шлака места управления приводами наклона печей следует располагать как со стороны слива металла, так и со стороны слива шлака.

5.3.3.10 Для оповещения о предстоящем наклоне печи для скачивания шлака или выпуска металла должна быть устроена светозвуковая сигнализация. Сигнал должен подаваться за время, достаточное для выхода людей в безопасную зону.

5.3.3.11 Включение и выключение напряжения во время плавки в дуговых печах следует проводить при поднятых электродах.

5.3.3.12 Установку электродов, осмотр печи и другие работы, связанные с непосредственным соприкосновением с электродами, а также замену заслонок следует осуществлять при отключенном напряжении.

5.3.3.13 Смену электродов следует проводить с помощью грузоподъемного приспособления.

5.3.3.14 Зажим и освобождение электродов следует выполнять дистанционно, причем место управления зажимами необходимо располагать внизу рабочей площадки. Электроды должны свободно перемещаться в сводовых отверстиях и не касаться кладки свода.

5.3.3.15 Наращивание электродов следует проводить при отключенном электрическом напряжении.

5.3.3.16 В случае прекращения подачи электроэнергии электропечи должны быть немедленно отключены от электросети.

5.3.3.17 Газокислородные горелки должны быть оборудованы запорной арматурой, а также приборами, контролирующими расход и давление газа, кислорода и охлаждающей воды.

5.3.3.18 Горелка перед включением должна быть продута кислородом, после чего должен быть подан газ.

5.3.3.19 В случае аварийного падения давления охлаждающей воды, прекращения подачи кислорода или газа необходимо отключить и вывести горелку из рабочего пространства печи.

5.3.3.20 В случае прогара водоохлаждаемой горелки она должна быть отключена и выведена из рабочего пространства печи.

5.3.3.21 Для контроля положения горелки на каретках должны быть специальные указатели.

5.3.3.22 Во время работы газокислородной горелки крышка завалочного окна должна быть закрыта.

5.3.3.23 При аварийной остановке дымососа должно быть обеспечено автоматическое перекрытие газоотводящего тракта от печи.

5.3.3.24 Все элементы охлаждения печи и подвода воды должны быть испытаны на герметичность.

5.3.3.25 Располагать подводы и отводы охлаждающей воды под завалочным окном и выпускным желобом запрещается.

5.3.3.26 В случае прекращения подачи воды в охлаждающую систему или в случае сильной течи воды, парообразования или срыва паром шланга должно быть немедленно снято напряжение с нагревательных элементов. Пуск воды вновь в охлаждающую систему необходимо проводить медленно во избежание интенсивного парообразования и возможного взрыва. Разогретые охлаждаемые части, через которые проходят электроды, перед пуском в них охлаждающей воды должны быть предварительно охлаждены сжатым воздухом.

5.3.3.27 При обнаружении прогара пода или стенок печи охлаждать перегретые места кожуха печи в ходе плавки допускается только сжатым воздухом. Охлаждать водой запрещается.

5.3.3.28 При работе на вакуумных дуговых печах:

- вакуумная камера печи должна быть оборудована предохранительным клапаном, срабатывающим при давлении 0,01 МПа (0,1 кгс/см^2);

- в системе водяного охлаждения печи должны быть предусмотрены сливная воронка для визуального контроля системы охлаждения печи, а также приборы, отключающие печь при падении давления воды;

- при установке электрода в печь он должен быть отцентрирован по оси кристаллизатора. Дуга не должна превышать зазор между электродом и стенками кристаллизатора;

- перед каждым включением печи должна быть проверена исправность всех механизмов, блокировок, электропитания и системы водяного охлаждения;

- при прогаре водоохлаждаемых элементов печи и попадании воды в зону плавки печь должна быть немедленно отключена;

- наблюдение за процессом плавки следует осуществлять только через оптические приборы;

- во избежание оплавления штока, попадания воды в печь и возникновения взрыва полное сплавление электрода запрещается;

- в случае зависания слитка в кристаллизаторе выдавливание его штоком не допускается;

- чистка кристаллизатора должна быть механизирована.

5.3.3.29 На индукционных электропечах все операции с прикосновением к тиглю (загрузка шихты, снятие шлака и др.) следует проводить при снятом напряжении индуктора. Применяемый инструмент должен иметь электроизолированные ручки.

При образовании в верхней части индукционной печи сплошной спекшейся корки из нерасплавившейся шихты печь должна быть немедленно отключена и приняты меры к ликвидации образовавшейся корки.

5.3.3.30 Каркас индукционной печи должен быть изолирован от витков индуктора. Кабели, подводящие ток к индуктору печи, должны быть изолированы и ограждены.

5.3.3.31 Трубки индуктора индукционной печи должны быть испытаны на прочность и плотность гидравлическим давлением не менее 1,5 P (P — рабочее давление охлаждающей воды).

5.3.3.32 Температура поступающей в индуктор охлаждающей воды из-за опасности короткого замыкания витков индуктора вследствие запотевания их наружных поверхностей должна быть не ниже 25 °С — 30 °С.

5.3.3.33 Температура охлаждающей воды на выходе из индуктора для исключения загрязнения водоохлаждающего тракта осадками термической жесткости не должна превышать 45 °С.

5.3.3.34 В случае прекращения подачи охлаждающей воды плавку необходимо прекратить и жидкий металл выпустить из печи.

5.3.3.35 При работе на индукционных печах способы и средства защиты персонала от воздействия электромагнитных полей, а также периодичность измерения и предельные значения напряженности и плотности потока энергии электромагнитных полей на рабочих местах должны соответствовать ГОСТ 12.1.006.

5.3.3.36 Открытые индукционные печи должны быть оборудованы вытяжной аспирационной системой.

5.3.3.37 На вакуумных индукционных печах вакуумная камера должна быть оборудована предохранительным клапаном, срабатывающим при давлении 0,01 МПа (0,1 кгс/см^2).

5.3.3.8 В случае резкого падения вакуума в камере печи она должна быть отключена до выяснения причин падения вакуума и их устранения.

5.3.3.39 При проедании тигля вакуумная печь должна быть отключена и жидкий металл слит в изложницу. Печь перед открыванием должна быть заполнена инертным газом. Допускается медленное заполнение печи воздухом только после застывания металла.

5.3.3.40 В случае пробоя индуктора током и проникания воды в вакуумную камеру печь должна быть отключена, затворы бустерных насосов со стороны камеры печи или линия форвакуумной откачки должны быть перекрыты, после чего печь должна заполняться инертным газом или воздухом.

5.3.3.41 Ремонтные работы внутри печи, а также вход обслуживающего персонала внутрь вакуумной камеры разрешается только после полного удаления из печи легковоспламеняющегося конденсата.

В инструкциях по безопасности труда предприятия должны быть предусмотрены меры, исключающие воспламенение конденсата при очистке вакуумных камер.

5.3.3.42 Уборка пыли и конденсата металла со стен вакуумной камеры должна быть механизирована.

5.3.3.43 При работе на плазменных печах с керамическим тиглем и водоохлаждаемым кристаллизатором необходимо соблюдать следующие требования:

- порядок запуска и отключения плазмотронов должен устанавливаться инструкциями, утвержденными в установленном порядке;

- при разрушении подового электрода до допустимого значения датчик нижнего уровня, установленный на головной части электрода, должен подавать сигнал на автоматическое отключение печи. Одновременно с этим должны подаваться световой и звуковой сигналы;

- включать печь при неисправности одного из датчиков защиты подового электрода запрещается;

- в системе охлаждения подовых электродов должно быть предусмотрено не менее трех насосов (газовоздуходувок): рабочий, резервный и аварийный;

- при снижении расхода воды или газа, подаваемых в подовый электрод для его охлаждения, ниже значений, предусмотренных паспортом печи и инструкцией, должны автоматически отключаться печь и рабочий насос (газовоздуходувка) с одновременным включением резервного насоса и подачей светового и звукового сигналов;

- плавильная камера плазменной печи с водоохлаждаемым кристаллизатором должна быть оборудована предохранительными клапанами, срабатывающими при повышении давления, значение которого составляет: для вакуумных печей 0,01 МПа (0,1 кгс/см^2); для печей нормального давления 0,02 МПА (0,2 кгс/см^2); для компрессионных печей — в соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением [21];

- включать печь с неисправным или неотрегулированным предохранительным клапаном плавильной камеры запрещается;

- не допускается отключение системы охлаждения кристаллизатора до выгрузки слитка из камеры;

- во время плавки уровень жидкой ванны следует поддерживать ниже нижней кромки внутренней фаски кристаллизатора вплоть до выгрузки слитка из камеры;

- выгрузку слитка из камеры следует проводить с помощью специально предназначенных устройств, обеспечивающих безопасность работ;

- устройство, применяемое для отсоединения слитка от поддона, должно исключать возможность падения слитка.

5.3.3.44 При работе на электронно-лучевых печах радиационную безопасность следует обеспечивать согласно санитарным правилам работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующего излучения [22], с соблюдением специальных требований:

- порядок включения электронных пушек и вывод их на рабочий режим должен устанавливаться инструкцией, утвержденной в установленном порядке;

- управление печью и визуальное наблюдение за плавкой должны осуществляться с пульта управления. При потере визуального контроля за положением лучей электронные пушки должны быть немедленно отключены;

- запрещается работа электронных пушек при неисправной блокировке крайних положений лучей;

- во всех сливных цепях охлаждения следует устанавливать датчики контроля протока, а в цепях наиболее ответственных узлов (электронных пушках, поддоне, кристаллизаторе, выступающих в плавильное пространство части конструкции) — датчики контроля протока и температуры;

- датчики контроля протока и температуры воды должны быть оснащены системой блокировок, отключающей источник питания электронных пушек при исчезновении протока и при температуре отходящей воды выше допустимой проектом.

5.3.3.45 Работу на электрошлакоплавильных печах следует проводить с соблюдением правил по охране труда в литейном производстве [23], правил по охране труда при эксплуатации электроустановок [18] и следующих (специальных) требований:

- все работы по подготовке плавки следует проводить только при отключенной печи;

- расходуемый электрод следует устанавливать строго по оси кристаллизатора;

- установку поддона с затравкой и расходуемого электрода, а также извлечение слитка из кристаллизатора следует проводить после снятия напряжения с обеспечением видимого разрыва;

- изношенные кристаллизаторы необходимо своевременно заменять новыми;

- при наличии течи воды из поддона или кристаллизатора включение печи запрещается;

- во время работы печи находиться вблизи токоведущих частей и проводить какие-либо ремонтные работы на установке запрещается;

- извлечение слитка осуществляется только после полного застывания шлака и металла в кристаллизаторе.

5.3.4 Плавка в пламенных печах

5.3.4.1 Работы на пламенных печах следует проводить с соблюдением требований ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.1.004, правил безопасности в газовом хозяйстве [17], правил устройства и эксплуатации сосудов, работающих под давлением [21], и правил пожарной безопасности [13].

5.3.4.2 Для пламенных печей, работающих на жидком топливе, напорные расходные баки топлива следует устанавливать на металлических площадках в стороне от печей. Топливные баки должны быть плотно закрыты крышками и иметь указатель уровня топлива, спускной кран с трубопроводом, выведенным в подземный аварийный резервуар, трубопровод для сообщения с наружной атмосферой и переливную трубу, выведенную также в подземный аварийный резервуар.

На спускном трубопроводе около вентиля должна быть надпись: «Открыть при пожаре».

Спускной и переливной трубопроводы должны иметь гидравлический затвор. Емкость аварийного резервуара должна соответствовать общей емкости расходных баков, установленных в помещении.

5.3.4.3 Подача жидкого топлива в расходные баки должна быть механизирована. Ручная заливка баков запрещается.

5.3.4.4 Подземные расходные баки, из которых топливо подается сжатым воздухом, следует изготовлять и эксплуатировать в соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением [21].

Главный топливопровод у места входа в цех должен иметь вентиль, около которого должна быть надпись: «Закрыть при пожаре».

5.3.4.5 Подогрев мазута в баках следует проводить паром или горячей водой до температуры, установленной для данной марки мазута. Для контроля температуры в баках должны быть установлены термопары с указательными приборами.

5.3.4.6 На топливопроводе каждой печи (нефтяной или газовой) должны быть два вентиля — один у форсунки или горелки, второй за капитальной стеной или на расстоянии 15 м от печи.

5.3.4.7 Перед пуском газовой печи необходимо провести продувку топочного рабочего пространства печи, пропуская через горелки в течение нескольких минут воздух от воздуходувки.

5.3.4.8 Зажигание газовых горелок следует проводить поочередно. Пуск газа в горелку разрешается только после поднесения к выходному отверстию горелки зажженного запальника.

5.3.4.9 При прекращении подачи газа необходимо немедленно перекрыть подачу газа на вводе газопровода и у печей.

5.3.4.10 Эксплуатация печей, работающих на газе, при нарушении тяги запрещается.

5.3.4.11 Очистка боровов и ремонтные работы внутри их должны производиться по наряду-допуску при полной остановке работы печи и при температуре воздуха внутри борова не выше 40 °С. Внутри боровов рабочие должны работать периодами, с отдыхом снаружи через каждые 20 мин. Снаружи боровов обязательно присутствие мастера или другого ответственного лица для контроля состояния работающих.

5.3.4.12 Продукты очистки, извлеченные из боровов, должны немедленно удаляться с территории организации в места захоронения, согласованные с органами Государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

5.3.5 Заливка литейных форм

5.3.5.1 Подготовка заливочных ковшей к приему металла, проверке исправности и состоянию футеровки, кожуха, цапф проводится согласно технологической инструкции, утвержденной в установленном порядке.

5.3.5.2 Перед наполнением металлом ковши должны быть хорошо просушены и подогреты до температуры, указанной в ГОСТ 3.1120.

5.3.5.3 Транспортирование расплавленного металла к местам его заливки в формы должно быть механизировано и проводиться по заранее установленным направлениям.

5.3.5.4 При ручной переноске ковшей и тиглей с расплавленным металлом должны быть устроены проходы шириной не менее 2 м. Масса приходящегося на одного работника расплавленного металла при ручной переноске не должна превышать 15 кг.

5.3.5.5 Рабочие места водителей транспортных средств по доставке металла к местам его заливки в формы должны быть оборудованы защитными устройствами от теплового излучения.

5.3.5.6 Литейные ковши и тигли, независимо от их емкости, следует наполнять жидким металлом не более чем на 0,88 их внутренней высоты.

5.3.5.7 Для ремонта и сушки разливочных ковшей должны быть выделены специальные площадки.

5.3.5.8 Ремонт ковшей следует проводить в специально отведенных местах после их охлаждения до температуры не выше 45 °С. Допуск ремонтных рабочих в крупные ковши следует проводить лишь после удаления нависающих остатков шлака, скрапа и футеровки. Ломку футеровки следует проводить только механизированным способом.

5.3.5.9 Смену стакана и стопора в ковшах следует проводить после их охлаждения до температуры не выше 45 °С.

Перед установкой стопора должны быть проверены исправность футеровки и качество просушки ковша.

Стопор в ковш следует устанавливать после вывода ковша из-под желоба печи. При вторичной заливке стопор и стаканы должны быть заменены.

5.3.5.10 Не допускается держать ковши в руках на весу при их заполнении расплавленным металлом.

5.3.5.11 Литейные инструменты (счищалки шлака, ложки, мешалки и другие), предназначенные для взаимодействия с расплавленным металлом, должны быть просушены и подогреты до температуры, указанной в технической документации.

5.3.5.12 Центр тяжести ковша, наполненного расплавленным металлом, должен располагаться на вертикальной оси ковша и находиться ниже оси вращения поворотного механизма или подвесных цапф на расчетный размер, указанный на рисунке ковша.

Это условие обязательно для всех ковшей и тиглей, поднимаемых грузоподъемными устройствами.

5.3.5.13 При транспортировании ковшей с металлом не допускается их приближение к другим ковшам и оборудованию ближе чем на 0,5 м.

5.3.5.14 Заливка форм на литейном конвейере должна быть механизирована или автоматизирована.

В случаях заливки форм с подвижных ковшей, перемещаемых по монорельсу при скорости движения конвейера более 4 м/мин, заливочный участок должен быть оборудован платформой для заливщика, движущейся с такой же скоростью.

5.3.5.15 По окончании заливки шлак и остатки металла из ковшей следует сливать в сухие шлаковни и изложницы.

5.3.5.16 Заливку высоких опочных форм следует проводить в специальных открытых (незаформованных) кессонах, изолированных от грунтовых вод.

5.3.5.17 Максимальная высота верхнего уровня заливочной чаши от уровня заливочной площадки не должна превышать 0,7 м.

5.3.5.18 Заливщиков металла следует допускать к работе только в спецодежде и спецобуви, предусмотренных действующими нормами, и при наличии индивидуальных средств защиты глаз.

5.4 Проведение литейных работ с применением магния, магниевых сплавов, бериллия и его сплавов

5.4.1 Требования к хранению магния и магниевых сплавов осуществляются в соответствии с 4.4.

5.4.2 Работы с применением магния, плавку и обработку магниевых сплавов следует проводить по инструкции организации, обеспечивающей безопасность работников и соблюдение технологических режимов, утвержденной в установленном порядке.

5.4.3 Печи для плавки магниевых сплавов должны иметь вытяжную вентиляцию с аспирацией.

Вследствие сильной подверженности магния и его сплавов к окислению и самовоспламенению расплавлять их следует в закрытых тиглях в атмосфере инертного газа.

5.4.4 У каждой тигельной печи для плавки магниевых сплавов в полу должна быть емкость (яма) для спуска расплавленного металла в аварийных случаях. Аварийная емкость (яма) должна иметь хорошую гидроизоляцию. Следует постоянно содержать ее в сухом, чистом состоянии и перед каждой плавкой подогревать до температуры не ниже 150 °С.

5.4.5 Кладку печи для плавки магниевых сплавов следует проводить из материалов, нейтральных по отношению к магнию. Не допускается применение динасового кирпича, связующих растворов на основе жидкого стекла или других силикатов.

5.4.6 К органам управления печи (вентилям, кранам, рубильникам и т. д.) должен быть свободный доступ. На случай аварии должны быть устроены дополнительные отключающие устройства для отдельной или группы печей, или для всех печей.

5.4.7 При неисправности печи или тигля во время плавки магния или его сплавов (течь металла или другие нарушения технологических режимов, могущие вызвать аварию) работа печи должна быть прекращена немедленно.

5.4.8 Разливочные ковши и литейные инструменты перед погружением в расплавленный металл должны быть промыты и подогреты в расплавленном флюсе до красного цвета.

5.4.9 При заливке магниевых сплавов струя металла должна быть защищена от окисления и загорания путем опыливания серным цветом или смесью, состоящей из 50 % серного цвета и 50 % борной кислоты. Опыливание следует проводить при помощи специальных приспособлений.

5.4.10 Флюсы, применяемые при плавке магниевых сплавов, следует хранить на рабочих местах в герметически закрытой таре.

5.4.11 Присадку магния как легирующего элемента в расплавленный чугун для получения чугуна с шаровидным графитом следует проводить в герметизированных ковшах или ковшах, установленных в специальных камерах-автоклавах.

Герметизированный ковш следует плотно закрывать крышкой с патрубком для отвода газов и ограждать щитами для предохранения от возможных брызг металла при подъеме крышки по окончании модифицирования.

Камера для модифицирования должна быть оборудована вытяжной вентиляцией.

5.4.12 При получении чугуна с шаровидным графитом методом погружения в расплавленный чугун колокола с присадкой магния следует применять специальное приспособление, которое предварительно подогревают.

5.4.13 Изготовление отливок из бериллия и его сплавов должно производиться с обеспечением выполнения требований, предусмотренных санитарными правилами при работах с бериллием и его соединениями [24].

5.5 Выбивка и финишная обработка отливок

5.5.1 Работы по выбивке, транспортированию отливок и выбитой смеси должны быть механизированы или автоматизированы.

5.5.2 Все участки выбивки должны быть оборудованы местной пылеотсасывающей вентиляцией, а решетки с накатными укрытиями — душирующими устройствами.

5.5.3 Включение в работу выбивных решеток должно быть сблокировано с работой вытяжной вентиляционной системы и транспортеров для уборки выбитой смеси и отливок. При наличии кожуха с отсосом в верхней части или накатного укрытия включение в работу решетки должно быть сблокировано с закрытием этого кожуха,

5.5.4 Выбивку отливок из форм следует проводить после окончания процесса кристаллизации металла. Продолжительность остывания отливок в форме должна быть указана в технологической документации.

5.5.5 Вокруг выбивных решеток должны быть проходы шириной не менее 1 м.

5.5.6 Навеска и крепление отливок на подвесных конвейерах должны исключать их падение. Зона действия подвесного конвейера должна быть ограждена.

Навес отливок на конвейер и съем их с конвейера должны быть механизированы или автоматизированы.

5.5.7 Зона остывания отливок должна иметь ограждение и знаки безопасности в соответствии с ГОСТ 12.4.026.

5.5.8 В случаях технологической необходимости при сложной конфигурации внутренних полостей отливок обдувку сжатым воздухом допускается проводить в специальных камерах, оборудованных механическим отсосом пыли.

5.5.9 Транспортирование отливок к очистному оборудованию, их загрузка в очистные машины и выгрузка должны быть механизированы.

5.5.10 Удаление стержней из внутренней полости отливок следует проводить в зависимости от типа сплава, развеса и габаритов отливок и т. п. на выбивных решетках, вибрационных машинах с помощью пневматического и электрического инструментов, в галтовочных барабанах, дробеметных (дробеструйных) установках (камерах) и барабанах, гидравлических и электрогидравлических установках, пескогидравлических и гидроабразивных камерах.

5.5.11 Для удаления стержней следует применять механизированные средства, исключающие воздействие на работающих вредных производственных факторов.

5.5.12 Вибрационные машины для выбивки стержней должны быть оборудованы местными вентиляционными панелями: верхнебоковой и нижней — подколосниковой решеткой.

5.5.13 Работа на очистных галтовочных барабанах допускается при наличии:

- отдельного электрического привода и блокировки, не допускающей его включения при загрузке и выгрузке;
- надежного тормозного устройства и безотказно действующего приспособления для фиксации положения барабана во время его загрузки и выгрузки;
- прочных защитных ограждений барабана и всех вращающихся и движущихся частей;
- местного пылеотсоса изнутри барабана, действующего как во время вращения, так и во время загрузки и выгрузки его;
- кожуха из звукопоглощающего материала. При недостаточной эффективности звукоизолирующей облицовки галтовочные барабаны следует размещать в звукоизолированных и аспирируемых укрытиях, стенки которых покрывают звукопоглощающими материалами.

5.5.14 Для безопасной работы галтовочные барабаны следует располагать в линию с учетом наличия проездов со стороны загрузки и выгрузки.

5.5.15 Работа на дробеметном и дробеструйном очистном оборудовании допускается при наличии:

- полного укрытия рабочей зоны. Количество отсасываемого воздуха и тип очистных сооружений должны быть установлены в стандартах и технических условиях на каждую модель оборудования;
- блокировки, исключающей работу дробеметных и дробеструйных аппаратов при выключенной вентиляции;
- ограждений, штор и уплотнений, предотвращающих вылет дроби и пыли из рабочего пространства;

- блокировки, исключающей работу дробеметных аппаратов и подачу к ним дроби при открытых дверях и шторах;

- звукоизоляции стенок;

- системы сепарации дроби и удаления пыли.

5.5.16 Одновременная или попеременная очистка отливок из цветных и черных металлов в дробеметных установках не допускается.

5.5.17 В местах возможного вылета дроби при работе дробеметного или дробеструйного оборудования должны быть помещены предупредительные надписи: «Опасно, вылет дроби». Перед пуском такого оборудования следует подавать предупредительный сигнал.

5.5.18 Работа на пескогидравлических и гидроабразивных камерах низкого давления допускается при наличии:

- дистанционного пульта управления;

- блокировки, исключающей подачу воды и песка (абразива) при открытых дверях,

- местной вытяжной системы.

5.5.19 Работа на гидравлических камерах для удаления стержней из отливок и очистки от отработанной формовочной смеси допускается при наличии:

- вентиляционной системы;

- специальных приспособлений для поворота очищаемых отливок в горизонтальной плоскости, управляемых с пульта, расположенного вне камеры;

- смотровых окон с механизированной очисткой стекол;

- блокировки, исключающей работу гидромонитора при открытых дверях и включенной вентиляции;

- звукоизоляции стенок камер;

- виброизоляции рабочей площадки.

5.5.20 Рабочее место оператора гидравлической камеры должно находиться вне камеры. Открытые рабочие проемы в камере не допускаются.

5.5.21 Работа на электрогидравлических (ЭГ) установках при удалении стержней и очистке отливок и остатков отработанной формовочной смеси допускается при наличии:

- механизации или автоматизации загрузки, выгрузки отливок, уборки арматуры и каркасов, перемещения электродов и уборки шлама;

- системы защиты, предотвращающей воздействие неблагоприятных факторов (шума, вибрации, электромагнитного излучения, озона, окислов азота и других) на операторов установки и работающих на расположенных рядом участках;

- общего экранирования или экранирования отдельных блоков;

- системы управления, обеспечивающей отключение установки при открывании любой двери, ведущей в помещение энергетической и технологической части.

5.5.22 Генератор импульсных токов ЭГ установок следует монтировать в едином герметичном и экранированном корпусе.

5.5.23 В выпрямителях блока питания ЭГ установок следует применять элементы, не обладающие рентгеновским излучением.

5.5.24 Ванну (бак), в которой проводится электрогидравлическая выбивка, следует устанавливать на виброизолированном фундаменте или амортизирующих устройствах. Между стенками ямы и ванны должен быть предусмотрен зазор не менее 40—50 мм.

5.5.25 Обрубку и зачистку отливок ручными машинами следует проводить только после их охлаждения до температуры не выше 45 °С и после их предварительной очистки от остатков пригоревшей формовочной и стержневой смеси с использованием индивидуальных средств защиты для глаз.

Без предварительной очистки допускается обрубка и зачистка поверхностей, не имеющих пригара, если это оговорено технологическим процессом.

5.5.26 Обрубку и зачистку отливок следует проводить на специально оборудованных рабочих местах, предусматривающих защиту работающих от отлетающих осколков.

При обрубке и зачистке отливки должны быть надежно закреплены с помощью специальных приспособлений.

Допускается не закреплять отливки большой массы, которые не перемещаются при обрубке и зачистке, если это установлено технологическим процессом и обеспечивает безопасность труда.

5.5.27 Участки зачистки отливок ручным механизированным инструментом должны быть оборудованы местной вытяжной вентиляцией с устройством боковых пылеприемников, решеток в полу или верстаке.

5.5.28 Применяемый на обрубных участках ручной электрифицированный инструмент не должен быть под напряжением более 42 В.

5.5.29 Работа на стационарных обдирочно-шлифовальных станках допускается при наличии предохранительных козырьков и защитных обеспыливающих кожухов-укрытий. Кожухи укрытия должны иметь отстойники для улавливания крупной пыли и патрубки для присоединения к вытяжной вентиляционной системе.

5.5.30 Посты воздушно-дуговой обработки отливок должны находиться в отдельных помещениях или в камерах, оборудованных местной вытяжной вентиляцией. Перед выбросом в атмосферу воздух следует подвергать очистке от сварочной пыли и газов.

5.5.31 Требования безопасности при окраске отливок в соответствии с ГОСТ 12.3.005.

6 Специальные способы изготовления отливок

6.1 Изготовление отливок литьем под давлением

6.1.1 Пресс-формы и стержни перед запрессовкой металла должны быть просушены и подогреты до температуры, установленной в технической документации.

6.1.2 Пресс-формы перед каждой запрессовкой металла следует очищать от посторонних включений. Для очистки и смазки пресс-форм следует применять приспособления, исключающие нахождение рук рабочего в зоне пресс-формы.

6.1.3 Реле времени на кристаллизацию отливки должно быть настроено на время, достаточное для затвердевания пресс-остатка.

6.1.4 При необходимости осмотра и обслуживания пресс-форм со стороны, противоположной рабочему месту оператора, машина должна быть отключена.

6.1.5 Со стороны, противоположной рабочему месту, в зоне нахождения пресс-формы должна быть установлена вертикальная вентиляционная панель или поворотный зонт сверху машины для вытяжки вредных паров и газов с отсосом воздуха в количестве не менее 3600 $м^3$/ч с каждого квадратного метра панели.

6.1.6 Для дозированной подачи расплавленных сплавов следует применять устройства, исключающие пролив расплава или разбрызгивание во время выдачи доз.

6.1.7 Подогрев тигельных раздаточных печей для машин литья под давлением следует проводить электрическим током или газом. При этом газовые горелки следует оснащать устройствами контроля пламени и предохранителем дефицита газа.

6.1.8 Перед заливкой металла в автоклав крышка автоклава должна быть закрыта и закреплена.

6.1.9 Во избежание выбросов расплавленного металла не допускается забрасывать «холодные» отходы (литники, брак отливок) в тигель раздаточной печи. Температура загружаемых отходов устанавливается технологическим процессом, утвержденным в установленном порядке. Загрузку металла в тигель следует проводить медленным опусканием при выключенной печи.

6.1.10 Между печью и машиной следует устанавливать отбортованные в сторону машины металлические щиты высотой не менее 2 м или другие средства защиты зеркала расплавленного металла.

6.1.11 Между соседними машинами должны быть установлены щиты из листовой стали не короче машины и не менее 2 м или другие средства защиты от разбрызгивания металла.

6.1.12 Используемые в гидросхемах жидкости должны быть трудновоспламеняемыми.

6.1.13 Дуговые плавильные печи не должны быть расположены в одном помещении с машинами для литья под давлением.

6.1.14 Машина должна быть надежно экранирована металлическим щитом от проезда, по которому транспортируется ковш с расплавленным металлом. На период пополнения раздаточной печи металлом гидравлический привод машины должен быть отключен.

6.1.15 Помещение, в котором эксплуатируются машины для литья под давлением, должно иметь не менее двух выходов.

6.1.16 Складирование возле машин горячих отливок следует проводить в специальную тару. Отливки следует удалять от машин транспортными средствами.

6.1.17 Работа на машинах литья под давлением допускается при наличии:

- блокировки от произвольного запирания при монтаже пресс-формы и при обслуживании машины;

- блокировки подачи рабочего давления при раскрытой пресс-форме;
- блокировки раскрытия пресс-формы;
- блокировки при удалении металлических стержней и отливки из раскрытой пресс-формы при наличии рабочего давления над зеркалом расплава;
- клапана аварийного ручного сбрасывателя давления;
- защитных кожухов или щитов, перекрывающих зоны возможного случайного разбрызгивания расплавленного металла;
- осушителей (влагоотделителей) сжатого воздуха или инертного газа, используемых для создания рабочего давления;
- аппаратуры обеспечения технологической выдержки отливки в пресс-форме;
- вытяжной вентиляционной панели с отсосом воздуха не менее 2000 м^3/ч с каждого квадратного метра панели;
- устройства, предотвращающего повышение давления газа в дозаторах и печах сверх установленного.

6.2 Изготовление отливок в кокиль

6.2.1 Требования к подготовке металлических форм (кокилей) в соответствии с 6.1.1, 6.1.2.

6.2.2 Нагревательные элементы для электроподогрева кокилей, расположенные внутри кокиля или в плите, должны иметь напряжение не более 42 В и сплошные укрытия для защиты от случайного прикосновения и брызг металла.

6.2.3 Кокили, охлаждаемые водой, должны быть герметично соединены с водяными трубопроводами, не допускающими просачивания воды в полость формы.

6.2.4 Металлические ковши и ложки для заливки металла в кокиль необходимо подогреть перед погружением в металл.

6.2.5 Перед заливкой кокили должны быть надежно закреплены на столе кокильного станка или устойчиво и горизонтально установлены на заливочной площадке. Кокильные столы с наклоном должны иметь ограничители наклона.

6.2.6 Конструкцией механизмов для раскрытия кокиля и выталкивания отливки должно быть обеспечено выполнение этих операций без применения ручных подсобных средств.

6.2.7 При производстве работ по ремонту внутренней части пневматического кокиля между полуформами должен быть установлен инвентарный распор.

6.2.8 При работе на машинах для литья в кокиль должно быть обеспечено полное смыкание частей кокиля и их прижим с усилием, исчезающим в период заливки вытекание жидкого металла из кокиля.

6.2.9 Блокировки машин должны исключать возможность автоматической заливки металла в незакрытую форму-кокиль, а также исключать возможность самосмыкания отдельных частей кокиля при его чистке, окраске, установке стержней и т. д.

6.2.10 Технологическая выдержка отливки в кокиле должна быть обеспечена установленной на машине аппаратурой.

6.2.11 Для предварительного нагрева кокилей следует применять электрические переносные нагреватели напряжением до 42 В, имеющие сплошное укрытие для защиты от случайного прикосновения.

Для ускорения нагрева крупных кокилей допускается применение переносных нагревателей напряжением 220 В (или) 380 В при наличии специальной защиты, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

6.2.12 Операции нанесения защитных покрытий на рабочие поверхности кокилей на многопозиционных машинах и операции заливки металла в кокиль должны быть механизированы.

Эти позиции должны быть оборудованы вентиляционной панелью с отсосом воздуха не менее 2000 м^3/ч на каждый квадратный метр панели.

6.2.13 Плиты кокильных машин должны обеспечивать надежное крепление кокилей. Поворотные плиты машин должны иметь ограничители поворота.

На машинах карусельного типа с периодическим вращением должна обеспечиваться фиксация стола на каждой позиции.

6.2.14 Установкой машины должно быть предусмотрено наличие лотков, склизов и других приспособлений для передачи отходов (сплесков, литников) на транспортер или в короба, а также водо- и маслостойкие дренажи для стока воды от системы охлаждения кокилей и сбора утечек масла от системы гидропривода.

6.2.15 На автоматических линиях кокильного литья должны быть механизированы все операции, связанные с вредными и тяжелыми условиями труда (нанесение краски, заливка, сбивание литников, выталкивание отливок из кокиля).

6.2.16 При работе на автоматизированных комплексах (линиях) для литья в облицованные кокили должно быть предусмотрено:

- блокировка, не допускающая вдув смесей в оснастку до полного прижатия оснастки к надувной плите;
- полное смыкание частей кокиля с усилием, обеспечивающим предотвращение вытекания жидкого металла из формы во время заливки;
- автоматизация или механизация операции извлечения отливок из форм и нанесения защитного покрытия на оснастку;
- отвод отработанного сжатого воздуха за пределы цеха;
- установка укрытий, панелей и зонтов на позициях изготовления полуформ, заливка, охлаждение отливок, удаление отливок из форм, очистка оснастки от остатков смеси.

6.2.17 Складирование горячих отливок у машин (кокилей) должно осуществляться в специальную тару и удаляться от них транспортными средствами.

6.3 Изготовление отливок центробежным способом

6.3.1 Перед заливкой металла в форму (изложницу) должно быть проведено опробование работы центробежной машины на холостом ходу.

6.3.2 Заливка металла в формы (изложницы) и удаление отливок от машины должно быть механизировано.

6.3.3 Формы (изложницы) должны быть отбалансированы. Установка изложницы на машину без акта балансировки не допускается.

6.3.4 Все формы (изложницы), независимо от размеров и типов центробежных машин, следует заключать в кожухи.

6.3.5 Со стороны заливочной воронки форма (изложница) должна иметь удобно открывающееся ограждение, защищающее работающих от брызг металла.

6.3.6 К машинам для центробежного литья предъявляют следующие требования безопасности:

- машины должны быть оснащены устройствами для механизированного окрашивания изложниц, выталкивания залитых отливок и их передачи на цеховой транспорт;
- машины должны быть оснащены световой сигнализацией: «Заливка разрешена» при готовности машины к заливке, «Автомат» — при работе в автоматическом режиме;
- уплотнение вращающейся водоохлаждаемой формы изложницы не должно допускать попадания воды на заливочный желоб и в полость формы;
- при расположении изложницы на роликовых опорах в машине должен быть предусмотрен предохранительный ролик для прижима изложницы сверху;
- в машинах с относительным перемещением изложницы и желоба должны быть предусмотрены средства, исключающие возможность травмирования работников движущимися частями машины;
- конструкцией машины должна быть предусмотрена блокировка, исключающая вращение изложницы при незакрытом защитном кожухе.

6.3.7 Зона заливки металла в форму (изложницу) должна быть оборудована вентиляционной панелью с отсосом воздуха не менее 2000 $м^3$/ч с каждого квадратного метра панели.

6.4 Изготовление отливок по выплавляемым и газифицируемым моделям

6.4.1 При изготовлении отливок по выплавляемым и газифицируемым моделям в изолированном помещении следует проводить следующие операции:

- приготовление модельного состава и изготовление моделей;
- гидролиз этилсиликата, окраска и обсыпка моделей;
- приготовление наполнительных смесей, формовка и выбивка отливок;
- выплавление моделей, прокалка форм, плавка и заливка металла;
- очистка отливок;
- отделение отливок от литниковой системы.

6.4.2 Столы для приготовления модельного состава должны быть оборудованы вытяжными шкафами. Скорость движения воздуха в рабочем проеме шкафа должна быть не менее 5 м/с.

6.4.3 Загрузка плавильной установки компонентами модельного состава должна быть не более 0,75 объема ванны.

6.4.4 Транспортирование расплавленного модельного состава по цеху следует проводить в герметичных емкостях или термоизолированных трубах под давлением.

6.4.5 Модели следует хранить на стеллажах, расположенных от места приготовления модельного состава на расстоянии не менее 2 м.

6.4.6 Сборка моделей в блоки должна осуществляться на специальных столах, оборудованных вытяжными шкафами.

6.4.7 Ремонт моделей и сборку их в блок следует проводить электропаяльниками или электроланцетами с напряжением не более 36 В.

6.4.8 Расплавление модельного состава следует проводить без применения открытых электрических плит.

6.4.9 Тигель с расплавленным модельным составом на рабочем месте сборщика моделей в блоки должен находиться в ванне с подогреваемой водой.

6.4.10 Помещение гидролиза этилсиликата должно иметь приточно-вытяжную вентиляцию, обеспечивающую удаление вредных паров.

6.4.11 Просеивание пылевидного огнеупорного материала следует проводить механическим способом, исключающим попадание пыли на рабочее место и воздух рабочей зоны.

6.4.12 В помещении приготовления огнеупорного состава и его нанесения на модельные блоки должен быть установлен умывальник для мытья рук и фонтанчик для промывки глаз.

6.4.13 Нанесение огнеупорного состава на модельные блоки окунанием должно быть механизировано и (или) исключать контакт рабочего с огнеупорным составом.

6.4.14 Обсыпка блоков песком должна быть механизирована.

6.4.15 Сушку покрытых огнеупорным составом моделей в среде аммиака следует проводить способами, исключающими возможность попадания аммиака в рабочее помещение. Установки конвейерного типа для сушки блоков должны быть оборудованы вытяжной вентиляцией, обеспечивающей количество отсасываемого воздуха из расчета скорости тока его в проемах для выхода блоков не менее 0,5 м/с.

6.4.16 Выгрузку сыпучих материалов из шаровых мельниц, смесителей (бегунов), дробилок, из-под сит и т. п. следует проводить способами, исключающими проникание пыли в помещение цеха.

6.4.17 Размол кварцевого песка и просеивание кварцевой муки следует проводить в отдельных помещениях.

6.4.18 Загрузку и выгрузку песка и маршалита в прокалочных электропечах следует проводить при снятом электрическом напряжении.

6.4.19 Заполнение опок наполнителем следует проводить на установках, имеющих укрытие по типу вытяжного шкафа со скоростью движения воздуха в рабочем проеме не менее 0,7 м/с.

6.4.20 Операции загрузки и выгрузки форм в прокалочных печах, подачи прокаленных форм к местам заливки должны быть механизированы.

6.4.21 Полы в отделениях прокалки форм и заливки металла следует изготовлять из несгораемых материалов.

6.4.22 Трубопроводы горячей воды и пара следует изготовлять и эксплуатировать в соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды [24].

6.4.23 Заливку форм следует проводить на специально отведенных площадках или транспортерах, оборудованных устройствами для предотвращения опрокидывания форм.

6.4.24 Охлаждение форм после заливки должно происходить в тоннелях, шкафах, на литейных конвейерах или других устройствах, оборудованных вытяжной вентиляцией, не допускающей выделение газов в помещение цеха.

6.4.25 Выбивка форм, отделение отливок от стояка и обрезка литников от отливок должны быть механизированы.

6.4.26 К оборудованию, применяемому при изготовлении моделей, модельных блоков и модельных составов, приготовлении огнеупорных покрытий, сушке, прокалке, выбивке и т. п., предъявляют следующие требования безопасности:

- установки для приготовления модельных составов в местах загрузки должны быть оборудованы вытяжным зонтом, при этом количество отсасываемого воздуха должно определяться исходя из скорости его движения в открытом рабочем проеме не менее 0,7 м/с;

- оборудование для расплавления модельного состава должно быть оснащено системой терморегуляции. Емкости для плавления модельного материала следует обогревать горячей водой, паром, электронагревателями;

- позиции смазки пресс-форм на установках карусельного типа должны быть оборудованы шатровым укрытием с отсосом воздуха сверху в объеме 2000 м^3/ ч с квадратного метра укрытия;

- в машинах, полуавтоматах и автоматах для изготовления моделей и модельных блоков не следует допускать при запрессовке разбрызгивание модельной массы через стыки систем с пресс-формой; должна быть предусмотрена блокировка, исключающая возможность запрессовки при незакрытой пресс-форме во время их обслуживания. Запирающий узел должен обеспечивать невозможность раскрытия пресс-формы под действием модельного состава;

- установки для приготовления огнеупорных покрытий должны быть оборудованы укрытиями с подключением их к вентиляционной системе. Объем отсасываемого воздуха должен быть не менее полуторакратного объема загружаемого в установку материала в единицу времени;

- установки для нанесения огнеупорного покрытия методом окунания моделей должны быть оборудованы вентиляционной панелью с щелевидным отсосом воздуха при движении его в рабочем проеме со скоростью не менее 1,0 м/с;

- установки для обсыпки модельных блоков кварцевым песком должны быть оборудованы укрытием. Скорость движения воздуха в рабочем проеме укрытия должна быть не менее 1,0 м/с;

- установки для сушки конвейерного типа должны быть оборудованы вытяжной вентиляцией. Количество отсасываемого воздуха должно определяться исходя из скорости его движения в проемах выхода блоков не менее 0,5 м/с;

- камеры воздушно-аммиачной сушки должны быть оборудованы вытяжной вентиляцией и устройствами, обеспечивающими герметичность перекрытия поверхности испарения аммиака при вентиляции камеры, отключение вытяжки от камеры во время сушки моделей в парах аммиака, поступление воздуха в камеру при ее вентилировании. Количество отсасываемого воздуха должно быть кратным 400 — 500 объемам камеры в кубических метрах в час;

- установки для вытапливания модельной смеси периодического и конвейерного типов должны быть оборудованы укрытиями с минимально возможными рабочими проемами. Над загрузочными и разгрузочными отверстиями должны быть установлены вытяжные зонты. Количество отсасываемого воздуха должно быть установлено исходя из скорости его движения в открытых проемах не менее 0,5 м/с;

- проемы тупиковых и проходных печей прокаливания форм должны быть оборудованы вытяжными зонтами-козырьками с выносом, равным высоте загрузочных и разгрузочных отверстий. Количество отсасываемого воздуха должно быть установлено из условия скорости движения воздуха в проемах отверстий зонта не менее 1,0 м/с;

- установки для отделения керамики должны быть укрыты герметичным звукоизолирующим кожухом с присоединением к вытяжной вентиляционной сети. Количество отсасываемого воздуха должно быть не менее 4000 м^3/ч на квадратный метр площади поперечного сечения установки. Установки должны быть оборудованы блокировкой, исключающей работу при открытых дверцах;

- установки для выщелачивания отливок в ваннах периодического действия, установки конвейерного типа должны быть оборудованы бортовыми отсосами: однобортовыми — при ширине ванн до 60 мм, двухбортовыми — при большей ширине. Барабанные агрегаты должны быть оборудованы вентиляционными панелями в зонах загрузки и выгрузки отливок. Количество отсасываемого воздуха должно быть не менее 2000 м^3/ч с каждого квадратного метра поверхности раствора в ваннах;

- выбивные решетки должны быть оборудованы вентиляционной панелью с отсосом воздуха не менее 3500 м^3/ч на каждый квадратный метр ее площади или укрытиями типа вытяжного шкафа со скоростью движения воздуха в рабочем проеме не менее 1 м/с;

- станки для обрезки литников вулканитовыми кругами должны быть оборудованы укрытием с отсосом воздуха в кубических метрах в час, численно равным не менее удвоенного диаметра круга в миллиметрах;

- сита для просеивания наполнителя и маршалита должны быть укрыты кожухом с отсосом воздуха в объеме, определяемом исходя из скорости его движения в открытом рабочем проеме не менее 1 м/с;

- шаровые мельницы размола возврата наполнителя следует оборудовать вентиляционной панелью типа воронки с отсосом воздуха не менее 750 м^3/ч;

- столы для газовой или электродуговой резки блоков должны быть оборудованы наклонной вентиляционной панелью с количеством отсасываемого воздуха, определяемым исходя из средней скорости его движения не менее 1 м/с, отнесенной к полному сечению панели.

6.5 Изготовление отливок в оболочковых формах

6.5.1 При изготовлении отливок в оболочковых формах следует проводить в изолированном помещении следующие технологические процессы.

- приготовление смесей,
- изготовление, сушку и склеивание оболочек;
- заливку форм.

6.5.2 Требования к исходным материалам, применяемым при изготовлении стержней и форм, в соответствии с разделом 4 и 5.1 и 5.2.

6.5.3 Заливку оболочковых форм следует проводить на специальных участках, оборудованных местной вытяжной вентиляцией.

6.5.4 Для предотвращения прорыва металла по разъемам оболочковых форм следует применять механические или другие зажимные приспособления, надежное склеивание, заневоливание нагрузкой оболочек перед их заливкой.

6.5.5 Продолжительность нахождения залитых металлом форм в зоне активной вентиляции и продолжительность остывания отливок в форме должны быть указаны в технологической документации.

6.5.6 Выбивку отливок из оболочковых форм следует проводить на выбивных решетках, станках, оборудованных местной вытяжной вентиляцией.

6.5.7 Смешивание горелых смесей от оболочковых форм с общецеховыми формовочными смесями не допускается.

6.5.8 К оборудованию, применяемому при изготовлении отливок в оболочковых формах, предъявляют следующие требования:

- машины для литья в оболочковые формы должны быть оборудованы вентиляционной панелью равномерного всасывания по всей ширине рабочего места. В рабочей зоне скорость движения воздуха должна быть не менее 1,5 м/с при отсосе воздуха в объеме 3000 м^3/ч на метр длины панели;
- многопозиционные машины должны быть оснащены укрытием печи для разогрева, зонтом над местом опрокидывания бункера и съема готовых полуформ. Объем отсасываемого воздуха на квадратный метр сечения зонта должен быть не менее 3600 м^3/ч при скорости движения воздуха в открытых проемах не менее 0,5 м/с;
- станки для склейки полуформ следует размещать в укрытиях типа вытяжных шкафов. Количество отсасываемого воздуха следует устанавливать из условия обеспечения скорости движения воздуха в рабочем проеме не менее 0,7 — 1,0 м/с.

Библиография

[1]	СН 5183—90	Санитарные правила для литейного производства
[2]	1042—73	Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию
[3]	СН 3223—85	Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах
[4]	СНиП 23-05—95	Естественное и искусственное освещение
[5]	ПБ 10-14—92	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов
[6]		Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами
[7]	СН 245	Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий
[8]	СНиП 2.09.02—85	Производственные здания
[9]	СНиП 2.09.04—87	Административные и бытовые здания
[10]	СНиП 2.04.01—85	Внутренний водопровод и канализация зданий
[11]	СНиП 2.04.03—85	Канализация. Наружные сети и сооружения
[12]	СНиП 2.04.05—91	Отопление, вентиляция и кондиционирование
[13]	ППБ-01—93	Правила пожарной безопасности
[14]	СН 1009—73	Санитарные правила при сварке, наплавке и резке металлов
[15]		Правила безопасности при взрывных работах
[16]	НРБ—96	Нормы радиационной безопасности
[17]		Правила безопасности в газовом хозяйстве
[18]	ПОТ Р М-016—2001	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
[19]		Правила безопасности в сталелитейном производстве
[20]	ПБ 10-06—92	Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов
[21]	ПБ 10-115—96	Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением
[22]	ОСП-72/87	Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений
[23]	ПОТ Р М 002—97	Правила охраны труда в литейном производстве
[24]	393—72	Санитарные правила при работе с бериллием и его соединениями
[25]	РД-03—94	Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды

УДК 621.74:658.382.3:006.354 МКС 13.100 25.120.30 Г07 ОКСТУ 0012

Ключевые слова: работы литейные; требования безопасности; общие требования; требования к шихтовым материалам; требования к технологическим процессам; специальные способы изготовления отливок

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.С. Черная*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Сдано в набор 29.04.2005 Подписано в печать 30.05.2005 Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 4,50. Тираж 629 экз. Зак. 312. С 1296.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru