

**Об утверждении  
СанПиН 2.2.2/2.2.1.\_\_\_\_\_—15**

В соответствии с Федеральным законом от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 14, ст. 1650; 2002, № 1 (ч.1), ст. 2; 2003, № 2, ст. 167; № 27 (ч.1), ст. 2700; 2004, № 35, ст. 3607; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 1, ст. 10; № 52 (ч.1), ст. 5498; 2007 № 1 (ч.1), ст. 21; № 1 (ч.1), ст. 29; № 27, ст. 3213; № 46, ст. 5554; № 49, ст. 6070; 2008, № 24, ст. 2801; № 29 (ч.1), ст. 3418; № 30 (ч.2), ст. 3616; № 44, ст. 4984; № 52 (ч.1), ст. 6223; 2009, № 1, ст. 17; 2010, № 40 ст.4969; 2011, № 1, ст. 6; № 30 (ч.1), ст. 4563; № 30 (ч.1), ст. 4590; № 30 (ч.1), ст. 4591; № 30 (ч.1), ст. 4596; № 50, ст. 7359; 2012, № 24, ст. 3069; № 26, ст. 3446; 2013, № 27, ст. 3477; № 30 (ч.1), ст. 4079; № 48, ст. 6165, 2014, № 26 (ч.1), ст. 3366, ст. 3377) и постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 2000 года № 554 «Об утверждении Положения о государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 31, ст. 3295; 2004, № 8, ст. 663; № 47, ст. 4666; 2005, № 39, ст. 3953) постановляю:

1. Утвердить санитарно-эпидемиологические правила СанПиН 2.2.2/2.2.1.\_\_\_\_\_—15 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации технологических процессов и рабочих мест, промышленным объектам, санитарному содержанию помещений и оборудованию производственных предприятий» (приложение).

2. Признать утратившим силу постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 26 мая 2003 года № 100 «О введении в действие Санитарно-эпидемиологических правил СП 2.2.2.1327-03», («Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту»), зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 июня 2003 года, регистрационный № 4720) и постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.04.2003 № 88 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил СП 2.2.1.1312-03» («Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий»), зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 19 мая 2003 года, регистрационный № 4567).

А.Ю. Попова

**УТВЕРЖДЕНЫ**  
постановлением Главного  
государственного санитарного  
врача Российской Федерации  
от « » №

**Санитарно-эпидемиологические требования  
к организации технологических процессов и рабочих мест, про-  
мышленным объектам, санитарному содержанию помещений и  
оборудованию производственных предприятий**

**Санитарно-эпидемиологические правила и нормы  
СП 2.2.2/2.2.1.....—15**

---

## **I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1. Настоящие санитарно-эпидемиологические правила и нормы (далее – санитарные правила) устанавливают санитарно-эпидемиологические требования по предотвращению негативного воздействия на работников вредных производственных факторов, снижению рисков развития профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний.

1.2. Требования настоящих санитарных правил являются обязательными при проектировании и эксплуатации промышленных объектов, внедрении в производство и осуществлении технологических процессов, организации рабочих мест и эксплуатации производственного оборудования на предприятиях всех видов экономической деятельности (кроме горнорудных и добычных угольных работ), включая транспорт, строительство, связь и сельское хозяйство.

1.3. Контроль за выполнением настоящих санитарных правил осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации, органами, уполномоченными осуществлять федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

1.4. Действующие нормативные правовые акты, в части регламентирования санитарно-эпидемиологических требований к промышленным объектам, организации рабочих мест и технологических процессов, производствен-

ному оборудованию и рабочему инструменту, не должны противоречить настоящим санитарным правилам.

## II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Проекты строительства, реконструкции, технического перевооружения и перепрофилирования промышленных объектов, любые изменения технологического процесса, организация новых рабочих мест должны соответствовать требованиям технического регламента о безопасности зданий и сооружений, включать решения по минимизации профессиональных рисков и рисков, связанным с загрязнением среды обитания.

2.2. При разработке, организации и осуществлении технологических процессов, эксплуатации производственного оборудования и рабочего инструмента на рабочих местах необходимо предусматривать:

- соблюдение гигиенических нормативов вредных производственных факторов на рабочих местах, а также в атмосферном воздухе и почве в населенных пунктах и воде источников хозяйственно-бытового и рекреационного назначения;

- рациональную организацию производственной деятельности с учетом факторов тяжести и напряженности трудового процесса, включая требования для контингентов ограниченно профессионально годных;

- бесперебойную работу коллективных и применение индивидуальных средств защиты работающих, где технически невозможно достижение гигиенических нормативов.

2.3. При производстве и применении микробных препаратов не допускаются к использованию в технологическом процессе патогенные штаммы, а также штаммы-продуценты, обладающие способностью носительства.

2.4. Проекты строительства новых или технического перевооружения действующих предприятий производственных объектов должны предусматривать использование передовых технологий, ресурсосберегающих, безотходных и малоотходных технических решений и современного оборудования, приводящих к устраниению или снижению воздействия вредных факторов производственной среды (химических, физических, биологических) на здоровье работников и окружающую среду (атмосферный воздух, почву и водоёмы). Проект должен содержать расчётную информацию, необходимую для управления возможными рисками нарушения здоровья работающих и населения: расчёты по соответству имеющихся на объекте уровней вредных производственных факторов действующим гигиеническим нормативам; расчёты по снижению загрязнения вредными веществами воздуха рабочей зоны и атмосферного воздуха населённых мест, водных объектов, почвы прилегающих территорий; расчёты по снижению уровня шума и вибрации, электромагнитных излучений, других физических факторов; обеспечению допустимых микроклиматических условий, расчёты, обосновывающие проектные решения по освещению с учётом характера зрительных работ; расчёты по соблюдению требований хранения, транспортировки, удаления и обезвреживания технологических отходов; условия сброса сточных вод в водные объек-

ты; расчеты размера зон санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения и водопроводов, зон рекреации и заповедных зон.

2.5. Размещение промышленных объектов на соответствующих по целевому назначению земельных участках должно производиться с учетом возможности организации необходимой санитарно-защитной зоны. Эксплуатация промышленных объектов на землях населенных мест, предназначенных под жилую застройку и зону рекреации, не допускается.

2.6. Площадка для строительства новых и расширения существующих объектов выбирается с учётом аэроклиматической характеристики, рельефа местности, закономерностей распространения промышленных выбросов в атмосфере, потенциала загрязнения атмосферы, сложившегося уровня фонового техногенного загрязнения атмосферного воздуха; с подветренной стороны по отношению к жилой, рекреационной, курортной зоне, местах массового отдыха населения, а также прогноза возможного влияния на подземные водоносные горизонты (не допускается загрязнения воды и образования депрессионных воронок).

2.7. Размещение на открытых площадках технологических установок, устройств, агрегатов и оборудования, являющихся источниками выделения в атмосферный воздух вредных веществ (пыли, паров, газов) и воздействия физических факторов, допускается при условии соблюдения соответствующих гигиенических нормативов для рабочих мест персонала и отсутствия вреда среде обитания.

2.8. Не допускается размещать новые производственные объекты в зонах санитарной охраны источников водоснабжения, в водоохраных и прибрежных зонах водоемов I и II категории по санитарной классификации.

2.9. Организация и установление размеров санитарно-защитных зон (СЗЗ) осуществляется в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями. Границы санитарно-защитных зон должны отображаться в градостроительных документах, с учетом установленных обременений в использовании данных территорий.

2.10. При разработке, организации и ведении технологических процессов должны быть предусмотрены мероприятия по охране среды обитания, в том числе:

- внедрение безотходной и малоотходной технологий;
- улавливание и очистка технологических и вентиляционных выбросов;
- очистка и обезвреживание промышленных стоков;
- своевременное удаление, обезвреживание и утилизация отходов производства.

2.11. При разработке технологических процессов и конструировании оборудования следует предусматривать максимальную механизацию ремонта оборудования и связанного с ним монтажа и демонтажа и обеспечение допустимых условий труда при выполнении ремонтных работ. Подлежащее ремонту оборудование перед началом работ очищается от содержащихся компонентов сырья, масел и др., а при наличии остатков ядовитых веществ - подвергается обязательному обеззараживанию. Машины, механизмы и другое технологическое оборудование после модернизации или ремонта должны

проходить проверку на их соответствие действующим нормативным документам.

2.12. Комплекс модернизации и разработки новых технологических процессов и производственного оборудования должен обеспечить:

- замену технологических процессов и операций, связанных с возможным поступлением опасных и вредных производственных факторов, процессами и операциями, при которых указанные факторы отсутствуют или имеют допустимые параметры;

- замену токсичных веществ на менее токсичные, ограничение содержания примесей вредных веществ в исходном сырье и конечных продуктах, выпуск продукции в непылящих формах, герметизированных упаковках и др.;

- применение технологий производства, исключающих непосредственный контакт работающих с вредными производственными факторами;

- применение в производственном оборудовании конструктивных решений и средств защиты, направленных на уменьшение интенсивности выделения и локализацию вредных производственных факторов;

- установку систем автоматического контроля, сигнализации и управления технологическим процессом при применении веществ остронаправленного действия и там, где возможны внезапные загрязнения воздуха рабочей зоны веществами, которые могут вызвать острые отравления;

- соблюдение требований эргономики и технической эстетики к производственному оборудованию и эргономических требований к организации рабочих мест и трудовому процессу;

- механизацию и автоматизацию погрузочно-разгрузочных работ, способов транспортирования сырьевых материалов, готовой продукции и отходов производства;

- включение санитарно-эпидемиологических требований в нормативно-техническую документацию.

2.13. Устройство и эксплуатация приборов с источниками радиоактивных излучений, радиационный контроль и регистрация его результатов для лиц по их обслуживанию должны соответствовать требованиям действующих нормативных актов по радиационной безопасности и правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками излучения.

2.14. Работники организаций обеспечиваются спецодеждой, спецобувью, средствами индивидуальной защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов в соответствии с требованиями технического регламента о безопасности средств индивидуальной защиты (СИЗ), охраны труда и установленными нормами. Работодателем осуществляется контроль за применением работниками спецодежды и СИЗ. Лица, не применяющие необходимые СИЗ, к выполнению профессиональных обязанностей не допускаются.

Руководством организаций должно быть организовано надлежащее хранение, чистка, стирка и другие виды профилактической обработки специальной одежды и других СИЗ.

2.15. При эксплуатации промышленного объекта санитарно-бытовое обеспечение работающих организуется с учетом категории производственных процессов и в соответствии с отраслевыми нормативами.

2.16. Запрещаются соединения, в т.ч. через обратные клапаны, технического и питьевого водопроводов. При наличии технических и пожарных водоемов допускается их подпитка из питьевого водопровода только при разрыве струи не менее 0,3 метров от верхней границы резервуара.

На каждом раздаточном кране технического водопровода должна быть установлена предупредительная табличка с запретом использования указанной воды для питьевых целей.

2.17. Цветовая отделка помещений и сигнальная окраска технологических трубопроводов должна соответствовать действующим нормативным документам, в т.ч. по проектированию и устройству интерьера производственных зданий промышленных предприятий.

2.18. Предварительные и периодические медицинские осмотры организуются работодателем для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, в соответствии с законодательством Российской Федерации. Не прошедшие медицинский осмотр лица к выполнению профессиональных обязанностей не допускаются.

2.19. Действующие объекты должны быть обеспечены медицинскими аптечками, укомплектованными для оказания первой доврачебной помощи, в соответствии с нормативными документами Минздрава Российской Федерации.

### **III. ОБЩИЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЫШЛЕННЫМ ОБЪЕКТАМ, ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

3.1. Территория промышленного объекта должна иметь функциональное зонирование. Зонирование определяется с учётом примыкания территорий иного функционального назначения.

3.2. На территории промышленного объекта следует выделять административно-хозяйственную и вспомогательные зоны, производственную и транспортно-складскую, которые отделяются друг от друга разрывами, размеры которых должны быть не менее ширины циркуляционных зон, возникающих от сопредельных производственных зданий. Производственные здания и открытые площадки технологического оборудования должны располагаться параллельно преобладающему направлению ветра.

3.3. Проектируемые промышленные объекты, а также отдельные здания и сооружения следует размещать на отведённых площадях так, чтобы в местах организованного и неорганизованного поступления воздуха в приточные системы вентиляции и кондиционирования концентрации вредных веществ не превышали 1/3 предельно-допустимой концентрации в воздухе рабочей зоны (ПДК в.р.з.).

3.4. Размеры площадки промышленного объекта должны быть достаточными для размещения основных и вспомогательных сооружений, включая

пылегазоочистные и локальные очистные сооружения, места для сбора и временного хранения разрешенных промышленных и бытовых отходов, а также устройства по обезвреживанию и уничтожению отходов.

3.5. Свободные от застройки и дорог территории производственных объектов должны быть благоустроены, в том числе озеленены.

3.6. Организации должны иметь соответствующую документацию на все виды исходного сырья и материалов, используемых в технологическом процессе.

3.7. Доставку сырья в организации любым видом транспорта следует осуществлять способами, максимально устраниющими ручные операции, исключающими опасность травматизма, физическое перенапряжение, возможность интоксикации, загрязнения кожных покровов и окружающей территории.

3.8. Для транспортировки токсичных и агрессивных жидких веществ должны использоваться специальные цистерны. Подача веществ в производственные помещения должна осуществляться по трубопроводам, изготовленным из материалов, стойких к действию химических соединений, и обеспеченных надежными фланцами и арматурой, исключающих просачивание указанных веществ через неуплотненные поверхности.

Доставку агрессивных жидкостей следует осуществлять в специальной стеклянной или пластиковой таре, снабженной оплеткой. Транспортирование в цеха этих жидкостей должно производиться на специальных тележках.

3.9. Для транспортировки сжиженных газов в больших количествах (более 5 т) следует использовать специальный транспорт. В цеха, при большом количестве потребления, газы должны подаваться из складских емкостей по трубопроводам, а при малом расходе допускается их подача в баллонах.

3.10. Приемные резервуары для технических жидкых веществ и сжиженных газов должны превышать объем транспортных цистерн с тем, чтобы все содержимое заполняло резервуар, без добавочных операций, связанных с переключением сливных труб.

3.11. Емкости для приема жидких токсичных веществ оборудуются уровнемерами и другими устройствами, обеспечивающими автоматическими закрывающимися клапанами и сигнализацией для предупреждения их переполнения.

3.12. Организации должны иметь складские помещения, объем, мощность и обустройство которых полностью обеспечивают потребности в хранении и оборудованные подъемно-транспортными средствами, позволяющими полностью механизировать и обезопасить операции разгрузки и погрузки сырья и материалов. Складские помещения должны быть чистыми, сухими, с исправными крышами и полами, оборудованием для хранения (стеллажи, поддоны), иметь освещенные проходы и проезды между стеллажами, секциями, входными и выходными проемами, регулярно убираться и ремонтироваться.

3.13. Хранение сыпучих материалов осуществляется в закрытых, защищенных от ветра складах. Допускается устройство открытых складов для ма-

териалов, поступающих навалом, при этом площадка для их хранения должна иметь твердое покрытие.

3.14. Подачу порошковых материалов в склады и разгрузку их необходимо осуществлять преимущественно системами пневматического транспорта, шнеков, обеспеченных установками обеспыливания. Выброс аспирационного воздуха от этих систем без очистки не допускается.

3.15. Склады для малотоннажных изделий обеспечиваются транспортными средствами и подъемными механизмами в зависимости от габаритов, веса и назначения складируемых.

3.16. Склады для хранения токсичных веществ с централизованной подачей на производство обеспечиваются системами прямой связи и сигнализации с цехами, в которые осуществляется подача.

Склады хранения токсичных отходов первого класса опасности в обязательном порядке оборудуются автоматическими газоанализаторами воздушной среды, блокированными с системами вентиляции и звуковой сигнализации, обеспечиваются комплектом защитных средств для ликвидации нештатных ситуаций.

3.17. Тара, используемая для хранения веществ и отходов 1-го класса опасности, подлежит обязательному обезвреживанию на складе хранения перед повторным использованием или выводом её из оборота.

#### **IV. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ЗДАНИЯМ, ПОМЕЩЕНИЯМ И СООРУЖЕНИЯМ**

4.1. Объёмно-планировочные и конструктивные решения производственных зданий и сооружений при строительстве, реконструкции, перепрофилировании, эксплуатации или изменении технологического процесса предприятия принимаются в соответствии с требованиями настоящего документа, действующих строительных норм и правил, требований соответствующих разделов санитарных правил и норм технологического проектирования.

4.2. Объём, планировка и строительные решения производственных зданий должны обеспечивать возможность выполнения мероприятий, необходимых для соблюдения допустимых уровней вредных факторов на рабочих местах и атмосферном воздухе населённых мест.

4.3. Объём и площадь одного рабочего места должны обеспечивать возможность выполнения мероприятий, необходимых для соблюдения допустимых уровней факторов производственной среды и трудового процесса.

4.4. Производственные задания и сооружения должны обеспечивать возможность организации естественного воздухообмена и естественного освещения, если это не противоречит специальным требованиям к технологическому процессу.

4.5. При эксплуатации в одном здании или сооружении отдельных производств и производственных участков с различными санитарно-гигиеническими условиями следует предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия вредных факторов на работающих, а также перете-

канию их на соседние участки, где выполняются работы, не связанные с этими производственными факторами (изоляция, воздушные завесы и т.п.).

4.6. Прокладка трубопроводов для транспортировки технологических жидкостей и газов, а также транзитных паропроводов в помещениях пультов управления оборудованием, санитарно-бытового назначения и пешеходных тоннелях не допускается. Трубопроводы, расположенные на открытых территориях, должны, по возможности, не пересекать людские потоки или иметь оборудованные места переходов и соответствующие указатели.

4.7. Эксплуатация зданий с недостаточным естественным освещением и постоянными рабочими местами, в том числе в подвальных и цокольных этажах, допускается только при организации систематического производственного контроля за уровнем освещенности на рабочих местах с учетом разряда зрительных работ.

4.8. При размещении технологического, энергетического, санитарно-технического оборудования на открытых площадях необходимо предусматривать помещения для размещения пультов управления этим оборудованием, а также и помещения для обогрева работающих, в соответствии с действующими нормами.

4.9. В помещениях, где возможно выделение пыли, конструктивные элементы и отделочные материалы не должны создавать условий ее накопления и затруднять уборку. Преимущество при уборке данных помещений должно быть отдано промышленными пылесосами или способам гидросмыва.

4.10. Для отделки стен, потолков и других поверхностей, в т.ч. внутренних строительных конструкций, в помещениях, где размещены участки с применением вредных и агрессивных веществ, следует использовать материалы, предотвращающие сорбцию и допускающие систематическую очистку, влажную и вакуумную уборку, а при необходимости и обезвреживание.

4.11. Помещения для работы с источниками электромагнитных полей (ЭМП) радиочастотного диапазона должны быть экранированы от других производственных помещений. Эксплуатация в общих помещениях источников ЭМП допускается при условии, если уровни электромагнитных полей на рабочих местах персонала, не связанного с работой на установках и их обслуживанием, не превышают предельно допустимых уровней, установленных для населения. При размещении в одном помещении нескольких установок их расположение должно исключать возможность превышения предельно допустимых уровней облучения на рабочих местах персонала за счет суммирования энергии излучения.

В экранированных помещениях следует предусматривать меры по компенсации недостатка естественного света, изменения газового и аэроионного состава воздуха в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

4.12. При эксплуатации помещений для установки технологических лазерных установок IV класса опасности следует предусматривать изолированные помещения с приточно-вытяжной системой вентиляции или общие, но с выгораживанием производственного участка, с использованием несгораемых

материалов с низким коэффициентом отражения и организацией надлежащего воздухообмена.

При использовании или образовании веществ 1 и 2 классов опасности должна предусматриваться также аварийная вентиляция для случаев возможного внезапного превышения ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны и использоваться автоматические газоанализаторы.

4.13. При эксплуатации производственных объектов, где располагаются источники шума, необходимо выполнение архитектурно-строительных, планировочных и технологических мероприятий, направленных на снижение шума до допустимых уровней на рабочих местах, а также на территории промплощадок.

4.14. При применении плазменной технологии в производственных помещениях стены и потолки должны иметь звукопоглощающую облицовку с защитным покрытием из негорючего перфорированного материала, поглощающего ультрафиолетовые излучения

4.15. Материал покрытия пола в отапливаемых производственных помещениях на постоянных рабочих местах при выполнении легкой физической работы с I категорией энерготрат должен иметь показатель теплоусвоения не более  $14 \text{ Вт}/\text{м}^2$  град. С, при выполнении работы средней тяжести со II категорией энерготрат - не более  $17 \text{ Вт}/\text{м}^2$  град. С.

Отступление от этого требования допускается при условии укладки на пол на рабочих местах деревянных щитов или теплоизолирующих ковриков.

4.16. В местах возможного воздействия агрессивных жидкостей (кислот, щелочей и др.) и таких вредных веществ, как ртуть, растворители, биологически активные вещества, следует предусматривать антискользящие покрытия пола, устойчивые к действию указанных веществ, не допускающие их сорбцию и хорошо поддающиеся очистке и обезвреживанию.

4.17. Для предупреждения попадания в производственные помещения холодного воздуха входы в здания в холодный период необходимо обеспечить функционирование воздушно-тепловых завес либо организацию тамбур-шлюзов.

## **V. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АДМИНИСТРАТИВНЫМ И БЫТОВЫМ ЗДАНИЯМ И ПОМЕЩЕНИЯМ**

5.1. Проектирование и эксплуатация административных, санитарно-бытовых, дополнительных специальных помещений и устройств социально-бытового назначения на промышленных объектах в зависимости от классификации производственных процессов регламентируется требованиями действующих строительных норм и правил для административных и бытовых зданий и помещений, нормативной и технической документацией и положениями настоящих санитарных правил.

5.2. В гардеробных для специальной одежды, загрязненной веществами 1-го и 2-го класса опасности, а также патогенными микроорганизмами, хранение одежды осуществляется после соответствующей обработки. Для выдачи работникам чистой одежды предусматривается помещение для раздачи

специальной одежды. Приём (сбор) и временное хранение загрязнённой спецодежды необходимо осуществлять в изолированном помещении, расположенному рядом с гардеробной спецодежды.

5.3. Обработка спецодежды, загрязненной веществами 1-го и 2-го класса опасности, патогенными микроорганизмами, должна проводиться ежесменно. Стирка указанной спецодежды вне предприятия категорически запрещается. На время стирки рабочим выдаются сменные комплекты спецодежды.

5.4. Умывальные размещаются в помещениях, смежных с гардеробными, или в гардеробных, в специально отведённых местах.

5.5. У входов в санитарно-бытовые помещения, предназначенные для обслуживания работающих на открытой территории, необходимо предусматривать приспособления для очистки обуви.

5.6. Для производственных процессов, связанных с загрязнением одежды, а также с применением веществ 1-2 классов опасности, душевые устраиваются вместе с гардеробными по типу санпропускника.

5.7. Полы, стены и оборудование гардеробных, умывальных, душевых, уборных, кабин для личной гигиены женщин, ручных и ножных ванн должны иметь покрытия из влагостойких материалов с гладкими поверхностями, легко моющимися горячей водой с применением моющих, дезинфицирующих средств. Уборка санитарных помещений с соблюдением дезинфекционного режима должна быть организована после начала и окончания смены. Допускается хранение уборочного инвентаря в отдельном шкафу в тамбурах санузлов, вне специальных помещений.

5.8. Места для курения оборудуются в соответствии с требованиями федерального законодательства.

5.9. При наличии производственных процессов, сопровождающихся выработкой тепла или холода и приводящих к ухудшению микроклиматических условий на рабочих местах, следует предусматривать помещения для кратковременного отдыха работающих и нормализации их теплового состояния.

5.10. В помещениях, предназначенных для обогрева работников, температуру воздуха и скорость его движения рекомендуется поддерживать соответственно на уровне 22 - 25 град. С и  $\leq 0,2$  м/с. Для более быстрой нормализации теплового режима состояния работника следует дополнительно предусматривать приборы и устройства местного лучистого и конвекционного обогрева стоп и кистей. При этом температуру поверхности приборов (устройств), контактирующей с поверхностью стоп и кистей работника, следует поддерживать на уровне 38 - 40 град. С.

5.11. Устройства для охлаждения (полу-душ, кабины или поверхности радиационного охлаждения) следует предусматривать в зависимости от интенсивности теплового облучения и от условий труда на рабочих местах. Для нормализации теплового состояния работающих в нагревающей среде могут быть использованы специальные комнаты с оборудованием их кондиционерами, кабинами с водяным или воздушным душеванием.

5.12. Питьевое водоснабжение должно осуществляться в соответствии с физиологическими потребностями с учетом категории энергозатрат.

5.13. На предприятиях, где технологические процессы сопровождаются выделением пыли и вредных веществ, в гардеробных предусматриваются респираторные, которые оборудуются установкой для очистки фильтров от пыли и контроля их сопротивления, столами для приема, выдачи и ремонта респираторов, приспособлениями для мойки, дезинфекции и сушки полумасок, шкафами и гнездами для хранения респираторов.

Выбор средств индивидуальной защиты органов дыхания определяется характеристиками вредного фактора и регламентируется соответствующими документами.

5.14. При производственных процессах предприятий группы 1в, 2в, 2г, 3б предусматриваются обособленные помещения для обеспыливания, обезвреживания, сушки, стирки, химической чистки спецодежды с оборудованием автономной системой вентиляции. Периодичность обеспыливания спецодежды зависит от степени загрязнения спецодежды (ежесменная, периодическая, эпизодическая). Эффективность обеспыливания одежды должна составлять не менее 90 %.

Состав и площадь помещений определяются в зависимости от способа и периодичности обеспыливания, чистки и обезвреживания спецодежды, её количества.

5.15. Сушка спецодежды, содержащей менее 0,5 кг влаги, осуществляется в закрытых гардеробных шкафах, оборудованных вытяжной вентиляцией с механическим побуждением. Для сушки спецодежды, содержащей более 0,5 кг влаги в одном комплекте, выделяется специальное помещение, расположенное смежно с гардеробной.

5.16. Отопительные и вентиляционные установки в помещениях для сушки спецодежды рассчитываются на высушивание ее в течение не более чем продолжительность рабочей смены.

5.17. Стирку спецодежды необходимо производить в централизованных прачечных, обслуживающих группы промышленных предприятий. При прачечных предусматриваются отделения химической чистки. При производственных процессах групп 3б и 4 прачечные и помещения для обезвреживания специальной одежды должны быть децентрализованными.

5.18. Способы (режимы) стирки, химчистки, перечень оборудования для их осуществления определяются в зависимости от состава и количества загрязняющего вещества, вида загрязнения.

Оборудование прачечной должно быть подключено к централизованной системе канализации только через обратные клапаны и (или) методом разрыва струи с организацией гидрозатвора.

5.19. Для работников конвейерных производств, не имеющих регламентированных обеденных перерывов, следует предусматривать возможность приёма горячего питания в комнатах отдыха.

5.20. Помещения здравоохранения оборудуются в соответствии с требованиями строительных норм и правил к административным и бытовым зданиям и другой нормативной документацией, утвержденной в установленном порядке.

5.21. Комнаты для личной гигиены женщин следует предусматривать на крупных и средних предприятиях с превалирующей численностью работающих женщин. Комната для личной гигиены женщин состоит из тамбура и индивидуальных кабин с перегородками. Индивидуальные кабины оборудуются вешалками с настенными крючками для одежды, биде с подводом и смесителем горячей и холодной воды, унитазом, а также бачком с крышкой для использованных гигиенических средств.

5.22. Ингаляторий следует предусматривать на предприятиях, где производственные процессы связаны с выделением большого (более 6 ПДК) количества пыли. Кабины оснащаются ингаляционными установками групповой или индивидуальной аэрозольной профилактики (кислородной, щелочной и др.).

5.23. Фотарий следует предусматривать на промышленных предприятиях, расположенных выше Северного полярного круга, осуществляющих подземную добычу полезных ископаемых и размещать указанные помещения в смежных с гардеробными.

5.24. Помещения, оснащённые специальным оборудованием для гидромассажа ног, предусматриваются на предприятиях, характеризующихся трудом, связанным с длительным (более 80 процентов рабочей смены) пребыванием работающих в позе "стоя" или при отнесении условий труда по общей вибрации к 3 классу 2 степени и выше. Размещать указанные помещения следует в смежных с гардеробными.

5.25. Комната психологической разгрузки предусматривается на предприятиях, характеризующихся напряженностью труда 3 класса 2 степени. Уровень звука в которой не должен превышать 65 дБА. Температура воздуха должна поддерживаться в пределах 18 - 22 град. С.

5.26. Использование бытовых помещений не по назначению не допускается. Все санитарно-бытовые помещения должны ежедневно убираться и регулярно проветриваться. При невозможности естественного проветривания должна устраиваться вентиляция с механическим побуждением. Гардеробные, раздевальные, душевые и другие санитарно-бытовые помещения и устройства должны периодически подвергаться дезинфекции.

## **VI. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ, СОПРОВОЖДАЮЩИМСЯ ВЫДЕЛЕНИЕМ ПЫЛИ**

6.1. Технологические процессы, сопровождающиеся образованием и выделением пыли, должны быть механизированы и автоматизированы; обеспечивать беспыльную транспортировку материалов; предусматривать способы подавления пыли в процессе ее образования с применением воды (увлажнение, мокрый помол, гидрозолоулавливание, мокрое обогащение) или других средств (аспирация, пенообразование, электrozаряд); обеспечивать применение сырья и материалов в непылящих формах (гранулы, брикеты и т.п.). Управление процессом следует организовать с помощью дистанционных систем.

6.2. Производственное оборудование, при работе которого образуется пыль (дробильное, дозировочное, размольно-смесительное и другое), должно быть герметизировано и снабжено аспирационными устройствами, исключающими поступление запыленного воздуха в производственное помещение.

6.3. Рассев порошковых материалов на открытых ситах не допускается. Плоские сита, сита-бураты, виброгрохоты, бункеры для сбора мелочи, др. оборудуются укрытиями и аспирационными устройствами. Разделение порошковых материалов по фракциям следует производить с помощью оборудования, обеспеченнего надежным укрытием и находящемся под разрежением.

6.4. Дозировка компонентов исходных порошкообразных материалов осуществляется с помощью закрытых дозаторов при массовом производстве или в специальных герметичных боксах при работе вручную на опытных производствах.

6.5. При ручном прессовании изделий дозировку и засыпку шихты в пресс-формы необходимо осуществлять с помощью автоматических дозаторов с укрытиями, оборудованными вытяжной вентиляцией от загрузочных отверстий бункеров, от приемников изделий, а также по периметру стационарной пресс-формы и от плунжера, подающего шихту в пресс-форму.

6.6. Для беспыльной выгрузки сыпучих материалов из мешков, бочек и другой мелкой тары рекомендуется применять раздаточные машины с аспирацией или вакуум-пневматические устройства. Мягкая тара после разгрузки должна поступать в накопители, оборудованные системой местной вытяжной вентиляции.

С целью недопущения запыленности в зоне дыхания работника высота до края загрузочного отверстия при ручном перетаривании не должна превышать 0,5 метра от горизонтальной поверхности рабочего места.

Погрузка и разгрузка сыпучих, порошкообразных материалов большими объемами в автотранспорт, вагоны, закрома и другие емкости должна производиться в специально оборудованных местах, площадках, помещениях с применением устройств для локализации, аспирации пыли. Способы пылеподавления следует предусматривать исходя из их эффективности для соответствующего технологического процесса.

6.7. Сушку порошковых и пастообразных материалов следует осуществлять в закрытых аппаратах непрерывного действия, оборудованных системами вытяжной вентиляции.

6.8. Фасовку и упаковку порошкообразных веществ необходимо осуществлять на специальном оборудовании, изолированном в боксах или установленном в отдельном помещении. Оборудование снабжается локальными аспирационными укрытиями.

6.9. Не допускается производство пескоструйных работ с применением сухого песка. Очистка изделий дробью, металлическим песком и песком с водой должна производиться в герметичном оборудовании с дистанционным управлением. При этом при гидропескоструйной очистке надлежит предусматривать блокировку открывания ворот пескоструйных камер с работой насосов высокого давления.

6.10. Станки и инструмент для механической обработки материалов и изделий следует оборудовать местной вытяжной вентиляцией с пневматическими пылестружкоприемниками. Конструкция станков должна обеспечивать удобную и безопасную уборку стружки.

6.11. При осуществлении всех видов работ, связанных с выделением асбестсодержащей пыли, мероприятия по снижению загрязнения воздуха рабочих зон, контролю за содержанием пыли, должны осуществляться в соответствии с требованиями действующих санитарно-эпидемиологических правил и норм при работах с асбестом и асбестсодержащими материалами.

6.12. Системы пылеудаления и пылеподавления должны блокироваться с пусковыми устройствами «пылящего» технологического оборудования, исключающими его работу при отключении (неисправности) этих систем.

6.13. Очистка оборудования, вентиляционных систем, заготовок, готовых изделий, пола и стен от пыли сжатым воздухом не допускается.

6.14. Воздуховоды вентиляционных систем, стены и элементы строительных конструкций цехов, проемы и поверхности окон, арматура освещения должны очищаться по мере загрязнения, но не реже двух раз в год. После чистки воздуховодов приточных систем вентиляции все фильтрующие элементы подлежат замене (регенерации).

6.15. Работники предприятий (цехов, участков), осуществляющих свою деятельность в технологических процессах, сопровождающихся образованием и выделением в воздух рабочей зоны пыли, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты глаз, органов дыхания, кожи, отвечающими требованиям действующих технических регламентов.

Режимы применения средств индивидуальной защиты устанавливаются с учетом концентраций пыли в воздухе рабочей зоны и времени пребывания в них работающих.

## **VII. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ, СОПРОВОЖДАЮЩИМСЯ ПРИМЕНЕНИЕМ И ВЫДЕЛЕНИЕМ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ (ГАЗОВ, ПАРОВ, ЖИДКОСТЕЙ)**

7.1. Организация технологических процессов и производственное оборудование должны исключать (для веществ 1 и 2 классов опасности) или резко ограничивать (для остальных веществ) возможность контакта работающих с вредными веществами путем проведения процесса в непрерывном замкнутом цикле, использования герметичной аппаратуры при широком применении комплексной автоматизации. При этом предпочтение должно быть отдано:

- технологическим процессам, при которых отсутствуют высокотоксичные исходные и промежуточные продукты синтеза; снижено до минимума количество операций, связанных с выделением и концентрацией токсичных веществ (кристаллизация, фильтрация, сушка и др.);
- непрерывным технологическим циклам, проводящимся под вакуумом, разрежением, при низкой температуре.

7.2. Использование веществ 1 и 2 классов опасности допускается при непрерывном технологическом процессе в замкнутом цикле, закрытых технологических процессах, при наличии утвержденных в установленном порядке ПДК или ОБУВ. В отдельных случаях допускаются периодические технологические процессы с использованием веществ 1 и 2 классов опасности, при этом необходимо предусмотреть изоляцию особо вредных участков работы, эффективную вентиляцию, обязательное использование соответствующих СИЗ, проведение производственного контроля.

7.3. Производственные процессы, при которых применяются или обра- зуются вредные вещества 1 и 2 классов опасности, должны быть максимально механизированы. Используемая аппаратура и коммуникации должны отвечать требованиям повышенной герметичности и надежности. Следует предусмотреть автоматизированное или дистанционное управление процессом.

7.4. Пульты управления процессом следует размещать в изолированных помещениях при создании в них избыточного давления. В помещениях с технологическим оборудованием работники могут входить только в соответствующих средствах индивидуальной защиты.

7.5. Фиксированные рабочие места с возможным выделением вредных веществ, устранение которого невозможно при современном уровне технологии, надлежит оборудовать локальными укрытиями с аспирацией. При возможной конденсации паров в нижней части укрытия устанавливают сборник с отводом жидкости в закрытые емкости, возвратом их в технологический процесс или отводом на станции нейтрализации.

7.6. Загрузка и выгрузка жидкого сырья и полупродуктов должна осуществляться преимущественно по закрытым коммуникациям с использованием самотека, вакуума, насосов. При необходимости периодической подачи в аппараты сыпучих веществ или малых количеств жидкостей должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие предупреждение выделения вредных веществ из аппаратов (например, двойные герметичные затворы).

7.7. Фланцевые соединения на аппаратах, трубопроводах и коммуникациях должны быть герметичными. Выбор типа фланцевых соединений и материала для прокладок следует производить с учетом свойства продуктов. Фланцы на трубопроводах для агрессивных веществ, в том числе сильных кислот и щелочей, укрываются защитными кожухами. Не допускается установка фланцев на трубопроводах, прокладываемых над местами движения людских потоков и транспорта. Использование фланцев допустимо только в местах подключения трубопровода к технологической аппаратуре. На всем остальном протяжении соединения трубопроводов свариваются.

7.8. Очистка, мойка, пропарка и обезвреживание емкостей должны производиться на специально оборудованных пропарочно-промывочных станциях или пунктах. К стационарным аппаратам, периодически подвергающимся обезвреживанию, чистке и мойке, должны быть подведены пар, вода и другие средства, предусмотрены устройства закрытых стоков и аспирационные укрытия. При этом следует обеспечивать сбор сточных вод с последующей их очисткой. Чистку и ремонт аппаратов и емкостей надлежит производить спо-

собами, исключающими необходимость пребывания людей внутри аппаратуры.

7.9. Процесс наполнения емкостей, сборников, мерных сосудов технологическими жидкостями обязательно снабжается системой сигнализации о максимальном допустимом уровне их заполнения. Визуальный ручной контроль содержания в емкостях технологических жидкостей должен быть заменен контролем их содержания с помощью уровнемеров.

7.10. Контроль содержания в воздухе рабочих зон химических веществ остронаправленного действия должен быть автоматическим, соответствовать требованиям действующих нормативных документов по контролю содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

7.11. В рабочих помещениях следует предусматривать гидранты, фонтанчики, в т.ч. с вертикальной автоматической подачей воды, или души для немедленного смывания агрессивных химических веществ при попадании на кожные покровы, слизистые оболочки и глаза.

7.12. При необходимости немедленного слива технологической жидкости в условиях аварийной ситуации или во время очистки и ремонта следует предусматривать запасные емкости.

7.13. Цветовая отделка интерьеров производственных помещений, в том числе трубопроводы для пара, технической и питьевой воды, сжатого воздуха и других газов, вакуумных линий, кислот, химических растворов следует окрашивать в цвета в соответствии с требованиями нормативной документации.

7.14. Внутренние поверхности технологической аппаратуры, а также укрытия, воздуховоды, вытяжные вентиляторы должны быть выполнены из коррозионно-устойчивых материалов.

7.15. При технологических процессах, особенностью которых является микробное загрязнение воздушной среды, очистка удаляемого из рабочих зон воздуха должна, кроме указанных выше способов, дополнительно предусматривать специальные методы очистки, обеспечивающие нормативные уровни содержания микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в атмосферном воздухе.

## **VIII. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ, СОПРОВОЖДАЮЩИМСЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫМИ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ**

8.1. Производственные процессы и отдельные операции, сопровождающиеся образованием и выделением конвекционного и лучистого тепла, должны быть автоматизированы или обеспечены устройствами дистанционного наблюдения.

8.2. Все технологические источники тепла надлежит обеспечивать устройствами и приспособлениями, предотвращающими или резко ограничивающими выделение конвекционного и лучистого тепла в рабочее помещение. При этом температура наружных поверхностей технологического обо-

рудования или его ограждающих устройств, интенсивность теплового облучения работающих, обслуживающих закрытые и открытые источники излучения, должны соответствовать требованиям действующих санитарных правил и норм к микроклимату производственных помещений.

8.3. В случае, когда по техническим причинам не представляется возможным обеспечить нормируемые параметры микроклимата, необходимо предусматривать мероприятия по защите работников от возможного перегревания.

8.4. Нагревательные и сушильные печи должны быть герметичными и в рабочем состоянии находиться под небольшим (2 - 3 мм вод. ст.) разрежением. При невозможности полной герметизации их надлежит обеспечивать устройствами для удаления горячих газов на участках загрузки и выгрузки. Выпуск горячих газов из нагревательных и сушильных печей в помещение не допускается.

Нагревательные и сушильные печи, работающие на газе, оборудуются устройствами для автоматического отключения в случае прекращения в них тяги.

8.5. Выгрузка материалов из нагревательных и сушильных печей должна производиться после их охлаждения.

8.6. Ручная разгрузка и загрузка камерных печей впредь до замены их печами проходного (туннельного) типа, а также производство ремонтных работ в печах, ковшах, регенераторах, шлаковниках, обжиговых горнах, сушильных камерах и др. с заходом рабочих внутрь нагретых агрегатов допускаются как исключение при температуре воздуха не выше 40 град. С.

8.7. Охлаждение нагретых материалов, изделий и передвижного оборудования непосредственно в рабочих помещениях следует производить на специальном участке, оборудованном эффективным устройством для местного удаления выделяемого тепла и защиты работающих от теплового облучения.

8.8. Участки технологического оборудования с использованием хладагентов должны иметь ограждения. Металлические поверхности ручных инструментов, металлические ручки и задвижки технологического оборудования необходимо покрывать теплоизолирующими материалом.

8.9. В целях профилактики холодового воздействия температура металлических поверхностей оборудования при наличии возможности случайного (непреднамеренного до 20 сек.) контакта открытого участка кожи с ними не должна быть ниже 4 град. С. Обязательным является использование защитных перчаток или рукавиц.

8.10. При работе в холодной среде работники должны быть обеспечены комплектами теплоизолирующих СИЗ, соответствующими условиям трудовой деятельности, в соответствии с требованиями действующего технического регламента.

8.11. Технологические процессы, связанные с использованием оборотных циклов воды, должны быть непрерывными, механизированными или автоматизированными и осуществляться с максимальном ограничением контакта работающих с водой и водными растворами. При технологической необхо-

димости использования оборотной воды вне герметичного контура, контакт работников с оборотной водой допускается при организации производственного контроля за уровнем её химического и микробного загрязнения.

8.12. Оборудование, являющееся источником влаговыделения, должно быть герметичным и снабжено устройствами для механического открывания и автоматического закрывания загрузочно-выгрузочных отверстий.

8.13. Смотровые окна и люки оборудования, предназначенные для визуального контроля и отбора проб, должны иметь уплотнительные прокладки или самоуплотняющиеся задвижки, обеспечивающие герметичность оборудования.

8.14. Использование негерметизированного оборудования с выделением влаги допускается в исключительных случаях при условии его установки в отдельном специально оборудованном помещении.

8.15. Оборудование, в котором используется вода и водные технологические растворы с температурой выше 30 град. С и которое не исключает поступление водных паров в рабочую зону, необходимо обеспечивать укрытиями с устройством систем вытяжной вентиляции.

8.16. Температура воды или растворов смачивающих жидкостей, используемых в технологических процессах с применением ручных операций, должна быть в диапазоне 25 град. С - 30 град. С.

8.17. Слив в канализацию сточных вод из оборудования надлежит производить закрытым способом. Спуск сточных вод на пол производственного помещения, а также устройство открытых желобов для их стока в канализацию, не допускаются.

## **IX. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ, ГЕНЕРИРУЮЩИМ ВИБРАЦИЮ, ШУМ, УЛЬТРАЗВУК, ИНФРАЗВУК**

9.1. Нахождающееся в эксплуатации технологическое оборудование и ручной инструмент, являющиеся источником локальной вибрации, должны соответствовать требованиям действующих технических регламентов и соответствующих санитарно-эпидемиологических норм.

9.2. Снижение уровней вибрации, передающейся на руки работающих, следует осуществлять:

- в источнике образования механических колебаний конструктивными и технологическими мерами за счет разработки и внедрения новых машин и оборудования с улучшенными вибрационными характеристиками; при модернизации выпускаемого вибрирующего оборудования путем изменения кинематической схемы или рабочего цикла, уравновешиванием масс, изменением массы жесткости, уменьшением технологических допусков при изготовлении и сборке оборудования, применением материалов с большим внутренним трением и т.д.;

- по пути распространения механических колебаний средствами вибропоглощения за счет применения пружинных и резиновых амортизаторов, прокладок и др.

9.3. Ручные инструменты должны предусматривать удержания их при работе только руками. Не допускается использование инструментов, работа с которыми требует приложения усилий нажатия другими частями тела (грудь, плечо, бедро и т.д.) или прикрепление их к телу оператора.

9.4. При применении ручных инструментов, требующих приложения силы нажатия, превышающей указанные в техническом регламенте значения, на рабочем необходимо предусматривать устройства для создания дополнительной механизированной силы нажатия.

9.5. Рукоятки инструментов, органов управления, приспособления для удержания обрабатываемых на стационарных станках деталей и т.п. должны иметь форму, удобную для обхвата их рукой при работе. При этом для равномерного распределения силовой нагрузки площадь контакта рукоятки с ладонной поверхностью по отпечатку должна быть не менее 50%. Оптимальным для рукояток из твердого материала является диаметр 35 мм, а из эластичного - 40 мм. Допустимые отклонения составляют не более 5 мм.

9.6. Рукоятки ручных инструментов, державок и т.п. применяемых на рабочих местах следует использовать из виброизолирующих материалов либо снабжать виброгасящими насадками.

9.7. При подключении пневматических ручных инструментов выхлоп сжатого воздуха организуется в сторону от зоны дыхания и рук работающего.

9.8. На рабочих местах пневматических и бензомоторных инструментов для достижения регламентируемых значений температуры рукояток обеспечивается их подогрев за счет нагрева сжатого воздуха или за счет выхлопа отработанных газов двигателя, направленного через рукоятки.

9.9. При выполнении работ с ручными инструментами, создающими вибрацию, обрабатываемые детали (в зависимости от их размеров) следует укладывать на столы, подставки и закреплять их с использованием зажимов, тисков или использовать песчаные ложа для укладки деталей.

9.10. Не допускается расположение обрабатываемых деталей на коленях или путем удержания руками в пространстве.

9.11. При организации работ на конвейере следует чередовать различные виды работ, избегать чрезмерного упрощения операций, при возможности замедлять скорость движения конвейера, при развивающемся утомлении применять бригадную форму выполнения работ, использовать музыкальное воздействие во время работы.

9.12. Для уменьшения статических и динамических нагрузок необходимо использовать кантователи, тельферы. В целях сокращения времени контакта с вибрацией и удобства манипулирования ручным инструментом следует вывешивать его на тросах или использовать другие устройства (поддержки, подставки, балансиры, штанги).

9.13. Хранение ручных инструментов целесообразно осуществлять на стеллажах, в специально отведенном месте, где также должно производиться их обслуживание и ремонт.

9.14. Ручные инструменты следует использовать только для тех технологических операций, для которых они предназначены. При выборе ручного

механизированного инструмента предпочтение (при прочих равных условиях) должно отдаваться инструментам, имеющим более высокие скорости резания (что снижает величину усилия и время воздействия вибрации) и обеспечивающим выполнение данной технологической операции при минимальном вибrosиловом воздействии.

9.15. При использовании ручных инструментов ударного действия должна быть предусмотрена защита противоположной руки оператора с помощью виброзащитных муфт.

9.16. При превышении предельно допустимых уровней вибрации работа должна проводиться с ограничением времени путем применения рациональных режимов труда, а также средств индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормативными документами.

9.17. При проведении работ с ручными инструментами параметры микроклимата на рабочих местах должны соответствовать требованиям соответствующих санитарных правил.

9.18. Снижение вредного воздействия общей вибрации на работающих осуществляется за счет:

- уменьшения вибрации в источнике образования конструктивными и технологическими методами при разработке новых и модернизации существующих машин, оборудования;

- уменьшения вибрации на пути распространения средствами виброизоляции и вибропоглощения, например, применение специальных сидений, площадок с пассивной пружинной изоляцией, резиновых, поролоновых и других виброгасящих настилов, мастик и т.д., применения дистанционного или автоматического управления;

- конструирования и изготовления оборудования, создающего вибрацию, в комплекте с виброизоляторами, рассчитанными на типовые условия установки или по заданию потребителя;

- использования машин и оборудования в соответствии с их назначением, предусмотренным нормативно-технической документацией;

- исключения контакта работающих с вибрирующими поверхностями за пределами рабочего места или рабочей зоны (установка ограждений, сигнализации, блокировок, предупреждающих надписей);

- запрещения пребывания рабочих на вибрирующей поверхности производственного оборудования во время его работы;

- своевременного планового и предупредительного ремонта машин и оборудования (с балансировкой движущихся частей), проверкой крепления агрегатов к полу, фундаменту, строительным конструкциям с последующим контролем вибрационных характеристик;

- своевременного ремонта профиля путей, поверхностей для перемещения машин, поддерживающих конструкций;

- установки стационарного оборудования на отдельные фундаменты и поддерживающие конструкции зданий и сооружений.

9.19. При организации технологических процессов, создающих шум, следует предусматривать применение средств и методов, снижающих уровни шума в источнике его возникновения и на пути распространения:

- применение малошумных технологических процессов, машин и оборудования;
- применение дистанционного управления и автоматического контроля;
- применение звукоизолирующих ограждений-кожухов, кабин для наблюдения за ходом технологического процесса;
- устройство звукопоглощающих облицовок и объемных поглотителей шума;
- применение вибропоглощения (достигается покрытием вибрирующих частей оборудования и машин специальными демпфирующими материалами, имеющими высокое внутреннее трение) и виброизоляции (для снижения уровня шума вибрирующие агрегаты устанавливают на амортизаторы или на специальные фундаменты);
- установка глушителей аэродинамического шума, создаваемого пневматическими ручными машинами, вентиляторами, компрессорными и другими технологическими установками;
- рациональные архитектурно-планировочные решения производственных зданий, помещений, а также расстановки технологического оборудования, машин и организации рабочих мест;
- использование рациональных режимов труда;
- применение средств индивидуальной защиты от шума.

9.20. При организации работы с оборудованием генерирующим ультразвук обязательно предусматриваются меры по ограничению неблагоприятного воздействия ультразвука на работающих:

- снижение интенсивности ультразвука в источнике образования за счет рационального подбора мощности оборудования с учетом технологических требований;
- при проектировании ультразвуковых установок не рекомендуется выбирать рабочую частоту ниже 22 кГц, чтобы уменьшить действие высокочастотного шума;
- оснащение ультразвуковых установок звукоизолирующими кожухами или экранами, при этом в кожухе не должно быть отверстий и щелей. Повышение эффективности звукопоглощающего кожуха может быть достигнуто размещением внутри кожуха звукопоглощающего материала или резонаторных поглотителей;
- размещение ультразвукового оборудования в звукоизолированных помещениях или кабинах с дистанционным управлением;
- оборудование ультразвуковых установок системами блокировки, отключающей преобразователи при открывании кожухов;
- создание автоматического ультразвукового оборудования для мойки тары, очистки деталей и т.д.;
- изготовление приспособлений для удержания источника ультразвука или обрабатываемой детали;
- применение специального рабочего инструмента с виброизолирующей рукояткой.

9.21. Ультразвуковые искатели, датчики и инструменты, удерживаемые работником в руках, должны иметь форму, обеспечивающую минимальное

напряжение мышц кисти, верхнего плечевого пояса, и соответствовать требованиям технических регламентов.

9.22. В процессе работы ультразвукового оборудования следует исключать непосредственный контакт рук рабочих с жидкостью, обрабатываемыми деталями. Для загрузки и выгрузки деталей из ультразвуковых ванн следует использовать сетки, снабженные ручками с виброзолирующим покрытием.

9.23. Защита от электромагнитных полей на рабочих местах операторов ультразвуковых установок достигается экранировкой проводов, соединяющих генератор с преобразователем.

9.24. Рабочие места операторов ультразвуковой дефектоскопии должны быть по возможности фиксированы, ограждены ширмами для создания световой и звуковой тени.

9.25. Снижение интенсивности инфразвука, генерируемого технологическими процессами и оборудованием, следует достигать за счет применения комплекса мероприятий, включающих:

- ослабление мощности инфразвука в источнике его образования на стадии проектирования, конструирования, проработки архитектурно-планировочных решений, компоновки помещений и расстановки оборудования;

- изоляцию источников инфразвука в отдельных помещениях;
- использование кабин наблюдения с дистанционным управлением технологическим процессом;

- уменьшение интенсивности инфразвука в источнике путем введения в технологические цепочки специальных демпфирующих устройств малых линейных размеров, перераспределяющих спектральный состав инфразвуковых колебаний в область более высоких частот;

- укрытие оборудования кожухами, имеющими повышенную звукоизоляцию в области инфразвуковых частот;

- отделку поверхностей производственных помещений конструкциями, имеющими высокий коэффициент звукопоглощения в области инфразвуковых частот;

- снижение вибрации оборудования, если инфразвук имеет вибрационное происхождение;

- установку специальных, снижающих инфразвук глушителей на воздухозаборные шахты, выбросные отверстия компрессоров и вентиляторов;

- увеличение звукоизоляции ограждающих конструкций помещений в области инфразвуковых частот путем повышения их жесткости с помощью применения неплоских элементов;

- заделку отверстий и щелей в ограждающих конструкциях производственных помещений;

- использование глушителей инфразвука интерференционного типа.

9.26. Эффективность мероприятий по снижению генерируемого технологическими процессами и оборудованием шума, вибрации, инфразвука, ультразвука подтверждается соответствующими лабораторно-инструментальными исследованиями при проведении производственного контроля.

## Х. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, СОПРОВОЖДАЮЩИЕСЯ ВОЗНИКОВЕНИЕМ НЕИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

10.1. При эксплуатации оборудования и организации технологических процессов должны приниматься меры, направленные на защиту работающих от неблагоприятного влияния неионизирующих излучений (далее - НИ), - статические электрические, постоянные магнитные поля, электромагнитные поля промышленной частоты, электромагнитные излучения радиочастотного и оптического диапазонов. Уровни НИ на рабочих местах персонала, работающего с источниками НИ, должны соответствовать требованиям действующих гигиенических нормативов.

10.2. При размещении в одном помещении нескольких установок их расположение должно исключать возможность превышения ПДУ воздействия на рабочих местах за счет суммирования энергии излучения.

10.3. В случае возможного прохождения электромагнитной энергии через строительные конструкции в соседние помещения необходимо предусматривать меры, исключающие облучение работающих в них лиц при уровнях, превышающих предельно допустимые для соответствующих категорий персонала.

10.4. Допускается проведение работ по настройке и регулировке источников НИ радиочастотного диапазона в экранированных помещениях при условии соблюдения действующих нормативных документов.

10.5. При организации технологических процессов защита персонала от воздействия НИ достигается путем проведения комплекса организационных, инженерно-технических мероприятий, а также использования средств индивидуальной защиты:

- при технологических процессах, связанных с воздействием на персонал статических электрических полей, защита обеспечивается путем заземления или экранирования источников поля или работающего, применения нейтрализаторов, антистатических препаратов, увлажнения легко электризующихся материалов или замены их на неэлектризующиеся, использования средств индивидуальной защиты (антистатическая обувь, одежда);

- при работах с источниками постоянных магнитных полей ограничение неблагоприятного влияния фактора достигается путем использования манипуляторов, захватов из немагнитных материалов, автоматизации и механизации производственных процессов, организации хранения и переноски магнитов и намагниченных изделий в специальной таре из немагнитных материалов или "ярмах";

- при контактно-сварочных работах для защиты персонала от воздействия магнитных (или электромагнитных) полей промышленной частоты используются безиндукционные кабели, экранирование элементов оборудования, являющихся источниками излучений, дистанционное управление, автоматизация и роботизация технологических процессов;

- при работах на открытых распределительных устройствах и линиях электропередач высокого и сверхвысокого напряжения для защиты персонала следует применять стационарные, передвижные и переносные экраны, а также индивидуальные экранирующие комплекты одежды.

10.6. На участках высокочастотной термообработки материалов (термический нагрев металла, нагрев диэлектриков и т.д.) защита персонала осуществляется путем экранирования ВЧ-установок или отдельных их блоков (генераторные шкафы, конденсаторы, индукторы ВЧ-трансформаторы, линии передачи энергии, рабочие элементы), применения коаксиальных линий передачи ВЧ-энергии от генератора к рабочим элементам, автоматизации производственных процессов.

10.7. В аппаратных залах радио- и телерадиостанций снижение напряженности электромагнитных полей на рабочих местах достигается путем рационального размещения оборудования, экранирования передатчиков, использования коаксиальных линий передачи энергии, организации дистанционного управления передатчиками.

10.8. На участках регулировки, настройки, испытания СВЧ-генераторов и комплексов СВЧ-аппаратуры защита работающих обеспечивается путем исключения или ограничения в помещениях цехов работы радиосредств с излучением на антенну или открытый волновод (использование поглотительной мощности, волноводных ответвителей, ослабителей, делителей мощности, маломощных имитаторов цели и т.д.), экранирования источника излучения или рабочих мест (отражающие или поглощающие экраны), применения средств индивидуальной защиты (очки, щитки лицевые, шлемы, костюмы).

10.9. Снижение уровней облучения персонала при испытаниях электронных СВЧ-приборов достигается их работой на поглощающую нагрузку либо в экранированных камерах с выносным пультом управления. Настройка, регулировка и измерение параметров изделий с полосковыми устройствами производятся при пониженной мощности либо с применением экранов или средств индивидуальной защиты.

10.10. При испытании и эксплуатации радиосредств в режиме излучения на антенну на открытых территориях полигонов, аэродромов, метеостанциях, аэрологических пунктах, судах морского и речного флота следует принимать меры, направленные на ограничение степени облучения территории объекта (подъем антенных систем на насыпи, естественные возвышенности, ограничение использования отрицательных углов наклона антенн), рациональное размещение на нем зданий и сооружений, обеспечение безопасных условий проведения работ и передвижения персонала в зонах излучения антенн.

10.11. В физиотерапевтических кабинетах для защиты медперсонала используется рациональное размещение аппаратуры, экранирование источников излучения (экранированные кабины, экранирующие шторы), дистанционное управление, автоматизация процессов включения и выключения аппаратов.

10.12. При работах, связанных с воздействием на работающих инфракрасного и ультрафиолетового излучения, защита обеспечивается путем организации дистанционного управления процессами и оборудованием, экра-

нирования источников излучения, применения средств индивидуальной защиты. Выбор материалов для экранов определяется требуемой эффективностью защиты и спектральной характеристикой излучения.

## **XI. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОТДЕЛЬНЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ**

11.1. При разработке и осуществлении технологических процессов на основе использования низкотемпературной плазмы следует предусматривать: механизацию и автоматизацию процессов; мероприятия по предотвращению поступления в воздух рабочей зоны вредных веществ; снижение уровней шума, электромагнитных полей и оптического излучения; рациональную организацию рабочего места согласно санитарным правилам по устройству и эксплуатации оборудования для плазменной обработки.

11.2. Управление оборудованием должно быть механизировано, автоматизировано и осуществляться дистанционно. Пульты управления не должны находиться в зоне наличия вредных факторов. В конструкции оборудования следует предусматривать встроенные отсосы, максимально приближенные к зоне выделения вредных веществ и перемещающиеся синхронно с плазмотроном, а также экраны для защиты от электромагнитного излучения и предупреждения распространения шума. При размещении на участке нескольких плазменных установок необходимо исключать возможность суммирования интенсивностей неблагоприятных факторов.

11.3. Процессы плазменного напыления необходимо проводить в кабинах или камерах, оборудованных местной вытяжной вентиляцией. Стенки кабин должны иметь слоистую структуру и состоять из звукоглощающих материалов. Смотровые окна должны иметь защитные светофильтры. В конструкции камер должна быть предусмотрена пневмомеханическая очистка внутренних стенок от осевшей пыли.

11.4. Автоматизированные процессы плазменной сварки и наплавки мелких изделий должны выполняться в вентилируемых укрытиях с открывающимися проемами для установки и съема изделий.

Ручную плазменную сварку и наплавку необходимо выполнять на столах, оборудованных наклонными панелями равномерного всасывания с козырьками и шторами.

11.5. При механизированной плазменной резке на машинах шарнирного и прямоугольно-координатного типа рабочее место резчика должно быть организовано в кабине, обеспечивающей нормируемые уровни вредных производственных факторов. При автоматизированной плазменной резке на машинах с числовым программным управлением пульт управления (ЧПУ) должен быть экранирован от шума и оптического излучения.

11.6. При ручной плазменной резке листового металла на стационарных местах необходимо применять секционные раскроевые столы с нижнебоковыми отсосами. При ширине стола более 1,5 м отсос должен быть двухсторонним.

При плазменной резке труб необходимо применять верхний полукольцевой отсос с дополнительной локализацией вредных веществ из трубы.

11.7. Специализированные станки (карусельные, токарные), разрабатываемые для плазменно-механической обработки, должны быть оборудованы встроенными вытяжными устройствами, экранами для ограничения распространения шума и электромагнитных излучений и, при необходимости, устройством для дробления и механизированной уборки стружки.

11.8. Для плазмохимической технологии и плазменной металлургии должно быть предусмотрено герметичное оборудование. Режим работы плазменных печей должен исключать выбивание газов из загрузочных отверстий. Необходимо оборудовать устройство местного отсоса над загрузочным отверстием, шлаковыми окнами, ковшами.

11.9. При эксплуатации разнообразных технологических устройств постоянного тока, являющихся источниками постоянных магнитных полей (ПМП) (электролизеры, преобразовательные подстанции, электромагнитные установки разделения изотопов, намагничающие устройства и др.), а также при работе с магнитными материалами уровни этого фактора на рабочих местах (в рабочей зоне) не должны превышать значений действующих гигиенических нормативов.

11.10. Паспортная документация на технологические установки постоянного тока должна включать рекомендации по размещению оборудования и защите рабочих мест от воздействия ПМП и других вредных производственных факторов, а также расчетные уровни ПМП на рабочих местах обслуживающего персонала при технологических режимах их использования.

11.11. В целях профилактики неблагоприятного действия ПМП на предприятиях по производству постоянных магнитов следует выполнять следующие требования:

- ограничить непосредственные контакты рук персонала с намагниченными изделиями путем использования манипуляторов, щипцов, прокладок, перчаток из немагнитных материалов;
- производить введение и выведение изделий из электромагнитов при обесточивании либо с использованием указанных приспособлений;
- осуществлять намагничивание изделий на последней стадии технологического процесса;
- хранить и переносить магнитные изделия в толстостенной таре из немагнитных материалов или приспособлениях и устройствах (ярмах), замыкающих магнитный поток;
- использовать на участках технических испытаний изделий автоматические устройства для измерения физических параметров магнитов и магнитных материалов.

11.12. При разработке и эксплуатации технологических установок постоянного тока, создающих ПМП в большом объеме рабочего пространства, необходимо обеспечивать дистанционное управление технологическим процессом. Пульты управления установками должны быть вынесены за пределы зоны, в которой уровни магнитного поля превышают ПДУ.

11.13. Для предупреждения неблагоприятного действия ПМП на руки работающих в производстве изделий электронной техники требуется осуществление следующих мероприятий:

- увеличить габариты кожухов на магнитных установках, предотвращающих контакты рук работающих с ПМП;
- внедрить сквозные технологические кассеты на участках сборки, исключающие воздействие ПМП на руки работающих;
- внедрить специальные приспособления дистанционного принципа действия для захвата приборов в магнитном поле и манипуляций с ними.

11.14. Технологические установки постоянного тока следует размещать на таком расстоянии друг от друга, чтобы персонал, занятый на одном рабочем месте, не попадал в зону действия ПМП от другого источника.

11.15. При организации рабочих мест (рабочих зон) следует осуществлять мероприятия по снижению воздействия ПМП на организм человека выбором рационального режима труда и отдыха, сокращением времени нахождения в условиях действия ПМП, определением маршрута движения в рабочей зоне, ограничивающего контакт с ПМП, и другими вышеуказанными мероприятиями.

11.16. При разработке и организации технологических процессов необходимо использовать лазерные установки, обеспечивающие наименьшее рассеивание лазерного излучения, предусматривать устранение непосредственного воздействия на работающих прямого и зеркально отраженного лазерного излучения, превышающего ПДУ, в соответствии с действующими требованиями санитарных норм и правил по устройству и эксплуатации лазеров. В паспорте лазерных установок следует указывать класс опасности лазеров.

11.17. В технологических процессах с применением лазеров следует использовать преимущественно лазерные установки закрытого типа. В технологически обоснованных случаях допускается применение лазеров открытого типа. При этом в целях обеспечения безопасности персонала необходимо ограждать лазерно-опасную зону или экранировать пучок излучения с помощью материалов с наименьшим коэффициентом отражения на длине волны и генерации лазера, а в отдельных случаях - организовывать дистанционное управление установками. Визуальная юстировка лазеров может производиться только с применением средств индивидуальной защиты глаз и кожи.

11.18. При эксплуатации лазеров, сопровождающейся образованием и выделением вредных газов и аэрозолей, необходимо предусматривать устройство местной вытяжной вентиляции или другие средства, обеспечивающие содержание вредных веществ в рабочей зоне на уровне или ниже ПДК.

11.19. На стадии проектирования и организации лазерных технологических процессов с учетом параметров сопутствующих факторов (шум, вибрация, электромагнитные поля, ультрафиолетовое излучение) необходимо предусматривать технические, гигиенические и организационные мероприятия, обеспечивающие условия труда в соответствии с действующими санитарными нормами и правилами устройства и эксплуатации лазеров.

11.20. При проектировании и организации рабочих мест, оборудованных промышленными роботами (ПР), следует предусматривать комплексную ме-

ханизацию и автоматизацию технологического процесса, в том числе вспомогательных операций, связанных с воздействием на работающих опасных и вредных производственных факторов, оставляя за оператором в основном функции управления и контроля за работой роботизированных технологических комплексов (РТК).

11.21. Организация рабочих мест операторов, обслуживающих два и более РТК, а также схемы их размещения должны обеспечивать возможность удобного наблюдения за работой необходимого количества единиц технологического оборудования, а также свободное перемещение по оптимальному маршруту. Повороты туловища на 90 град. и больше должны быть исключены.

11.22. Расположение пульта управления РТК должно обеспечивать оператору возможность визуального контроля за выполнением технологических и транспортных операций, обзор элементов рабочего места, рабочего пространства ПР и пространства за его пределами.

11.23. Размещение пульта управления ПР и РТК должно обеспечивать при выполнении на пульте управляющих действий физиологически рациональную рабочую позу оператора с допустимым наклоном корпуса вперед не более 15 град.

11.24. При организации рабочего места оператору РТК должна быть предоставлена возможность изменения положения "стоя" на "сидя", для чего необходимо предусматривать соответствующую площадь для размещения рабочего сиденья.

11.25. Для обеспечения эффективности обслуживания РТК следует предусматривать оперативную связь с группой наладчиков, для чего рабочее место оператора оснащать звуковой или световой сигнализацией, телефонной связью.

11.26. К элементам РТК, расположенным на высоте за пределами зоны досягаемости и обслуживаемым вручную, доступ должен быть обеспечен с помощью специальных площадок, подножек, ступенек, лестниц.

11.27. Для исключения воздействия на операторов РТК вредных и опасных производственных факторов посты управления РТК следует размещать в закрытых кабинах.

11.28. Конструкция элементов гибких производственных систем (ГПС), организация труда и рабочих мест персонала должны обеспечивать оптимальное распределение функций между человеком и техническими средствами деятельности, безопасность, уменьшение тяжести и напряженности труда, высокую степень содержания и эффективности труда персонала.

11.29. Элементы ГПС, которые сопряжены с человеком при выполнении им трудовых действий в процессе эксплуатации, монтажа, наладки, ремонта, должны соответствовать антропометрическим, физиологическим, психофизиологическим и психологическим свойствам человека.

11.30. Размещение технологического оборудования, входящего в состав ГПС, должно обеспечивать свободный, удобный и безопасный доступ персонала к основным элементам оборудования для эффективного выполнения необходимых действий по его обслуживанию, проведению наладочных и ре-

монтажных работ, наблюдению необходимого количества единиц технологического оборудования, а также свободное перемещение по оптимальному маршруту.

11.31. Организация рабочего места постоянного пребывания персонала ГПС должна обеспечивать возможность выполнения работы в рациональной рабочей позе, свободу движений, необходимый обзор зоны наблюдения.

При организации рабочих мест персонала ГПС, оснащенных дисплеями, последние должны быть расположены с учетом возможности выполнения сопряженных действий без поворота туловища.

11.32. Расположение экрана дисплея на основном технологическом оборудовании должно обеспечивать удобство визуального контроля путем его размещения в вертикальной плоскости под углом +30 град. от нормальной линии взгляда оператора. Удобство выполнения ручных управляющих действий на устройствах ввода-вывода информации (клавиатура дисплея) должно быть обеспечено путем размещения устройств в зоне легкой досягаемости моторного поля.

11.33. При организации работ с использованием электронно-вычислительных машин должны соблюдаться требования действующих санитарных правил и норм.

11.34. Интенсивность ультрафиолетового облучения работающих не должна превышать 10 Вт/м<sup>2</sup> для области УФ-А и 0,01 Вт/м<sup>2</sup> для области УФ-В.

11.35. Уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах оператора не должны превышать установленные санитарными правилами и нормами требования с учетом напряженности трудового процесса.

## **XII. ФИЗИОЛОГО-ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И РАБОЧИХ МЕСТ**

12.1. При организации технологических процессов физические нагрузки, показатели тяжести и напряженности трудового процесса должны обеспечивать оптимальные или допустимые условия труда.

12.2. При бригадных формах организации труда следует предусматривать рациональное разделение и кооперирование труда: периодическое чередование разных видов работы, замену более интенсивной работы менее интенсивной, более высокого темпа - менее высоким. При чередовании видов работы должно происходить изменение рабочей позы и переключение нагрузки с одних мышечных групп на другие. В бригадах, состоящих из мужчин и женщин, физическая нагрузка для женщин должна быть на 40% меньше, чем для мужчин.

12.3. Снижение тяжести труда рекомендуется осуществлять в зависимости от конкретной организации труда путем:

- механизации и автоматизации трудоемких операций;
- изменения интенсивности работы;
- правильной организации рабочего места;

- смены видов деятельности;
- чередования производственных операций;
- введения рационального режима труда и отдыха;
- повышения уровня профессиональной подготовки.

12.4. При конвейерно-поточном производственном процессе следует предусматривать следующие параметры трудового процесса, не вызывающие у работающих выраженного состояния монотонии:

- число элементов в многократно повторяющейся операции не должно быть менее 6;
- время выполнения операции не должно быть менее 25 сек.;
- время наблюдения за ходом производственного процесса без активных действий не должно превышать 80% продолжительности рабочей смены.

12.5. Уменьшение монотонности труда необходимо осуществлять путем:

- укрупнения производственных операций в более сложные и разнообразные по содержанию;
- внедрения методов узловой сборки с автономным ритмом;
- изменения темпа движения конвейера в соответствии с динамикой работоспособности;
- периодическое, 2 - 3 раза в час, кратковременное (на 2 - 3 мин.) ускорение темпа работы (на 5 - 10%);
- автоматизации и механизации наиболее простых операций;
- чередования производственных операций, подобранных с учетом конкретных условий деятельности. Смена операций может производиться от 2 - 4 раз за рабочую смену;
- чередования работы в относительно свободном и заданном темпах;
- применения рациональных режимов труда и отдыха: внедрения регламентированных перерывов по 5 - 10 минут через каждые 60 - 120 минут работы;
- увеличения освещения при зрительно-напряженных однообразных работах на 20% в течение 1 - 2 минут ежечасно, начиная со второго часа работы.

12.6. При организации технологических процессов следует учитывать показатели напряженности трудового процесса, не вызывающие развития нервно-эмоционального перенапряжения:

- количество подаваемой информации (плотность сигналов) не должно превышать 175 в час;
- число производственных объектов одновременного наблюдения должно быть не более 10;
- длительность сосредоточенного наблюдения не должна превышать 50% от времени смены;
- время активных действий - не менее 10% продолжительности рабочей смены.

12.7. Снижение напряженности трудового процесса рекомендуется осуществлять, в зависимости от конкретной организации труда, путем:

- совершенствования форм и частоты подаваемой информации;
- рациональной организации рабочего места;

- введения рационального режима труда и отдыха;
- повышения уровня профессиональной подготовки и квалификации.

12.8. Рабочее место, основное и вспомогательное оборудование, органы управления, средства отображения информации, рабочие стулья и подставки для ног, средства технологической и организационной оснастки должны обеспечивать безопасность, быстроту и экономичность трудовых действий и технического обслуживания оборудования в нормальных и аварийных условиях и соответствовать требованиям действующих нормативных документов, касающихся общих эргономических требований, принципов и методов эргономической оценки рабочих мест для выполнения работ сидя и стоя, технической эстетики и промышленного дизайна.

12.9. При организации системы управления оборудованием следует отдавать предпочтение органам ручного управления. Ножные органы управления целесообразны при непрерывном выполнении операций управления, не требующих большой точности, но нуждающихся в приложении усилий более 90 Н, или в случае, когда руки перегружены операциями управления.

12.10. Органы управления должны размещаться на оборудовании с учетом их важности и частоты использования и соответствовать эргономическим требованиям действующих нормативов к рабочему месту при выполнении работ сидя, стоя, а также к производственному оборудованию:

- важные и очень часто используемые органы управления должны находиться в пределах оптимальной зоны моторного поля - на расстоянии не более 300 мм от края рабочей поверхности (при работе в положении сидя и стоя);
- менее важные и часто используемые органы управления должны находиться в пределах зоны легкой досягаемости моторного поля - на расстоянии не более 400 мм от края рабочей поверхности (при работе в положении сидя и стоя);
- редко используемые органы управления могут располагаться в пределах зоны досягаемости моторного поля - при работе в положении сидя на расстоянии не более 500 мм, при работе в положении стоя - не более 600 мм от края рабочей поверхности.

Частоту выполнения трудовых операций принимают: очень часто - две и более операций в 1 мин.; часто - менее двух операций в 1 мин., но более двух операций в 1 час; редко - не более двух операций в 1 час.

12.11. Конструкция и расположение аварийных органов управления и органов управления, случайное включение которых может привести к возникновению опасной ситуации, должны исключать возможность их непроизвольного включения или выключения (использование защитных скоб, фиксаторов, предохранительных устройств, блокировка, заглубление и т.д.).

12.12. Средства отображения информации должны группироваться и располагаться в соответствии с частотой и последовательностью их использования; главные, ведущие - в центре пульта перед глазами, в пределах отклонения от нормальной линии взгляда по вертикали и по горизонтали не более 15 град.

12.13. На рабочем месте, предназначенном для работы в положении стоя, производственное оборудование должно иметь пространство для стоп высотой не менее 150 мм, глубиной - не менее 150 мм и шириной не менее 530 мм.

12.14. На рабочем месте, предназначенном для работы в положении сидя, производственное оборудование и рабочие столы должны иметь пространство для размещения ног высотой - не менее 600 мм, глубиной - не менее 450 мм на уровне колен и 600 мм на уровне стоп, шириной - не менее 500 мм.

12.15. Рабочее место, предназначенное для работы в положении стоя, следует оснащать сиденьем-поддержкой с целью разгрузки ног за счет опоры туловища на сиденье, стулом для отдыха, а также подставкой для ног рациональной конструкции.

12.16. Подставка для ног должна регулироваться по высоте и углу наклона опорной поверхности (от 0 до 20 град. С); ее ширина и глубина - 400 мм; поверхность должна быть рифленой или иметь бортик по нижнему краю высотой 10 мм для препятствия соскальзыванию ног.

12.17. Технологическая оснастка рабочего места должна соответствовать характеру работы, облегчать установку, закрепление и снятие предмета труда, максимальной экономии времени при выполнении трудовых операций, для чего следует предусматривать возможность выполнения при помощи одного приспособления нескольких технологических операций, проектировать технологическую оснастку с быстродействующими зажимными устройствами (пневматическими, гидравлическими, электрическими и др.).

12.18. Организационная оснастка рабочего места должна предусматривать максимальное использование унифицированных элементов. Конструкция и габаритные размеры оргоснастки определяются характером и видом работ, составом и числом приспособлений и инструмента, необходимых на данном рабочем месте, ассортиментом обрабатываемых деталей, заготовок и материалов.

12.19. Размещение основного и вспомогательного оборудования, технологической и организационной оснастки на рабочем месте должно обеспечивать достаточные по размерам проходы и свободное пространство для создания и функционирования постоянного или временного (на период профилактического осмотра, ремонта и наладки технологического оборудования) рабочего места, а также свободное передвижение работающих в зоне обслуживания.

В зависимости от занимаемых обслуживающим персоналом рабочих положений и поз при выполнении трудовых операций, связанных с монтажом (демонтажем), обслуживанием и ремонтом оборудования, принимаются следующие минимальные размеры рабочих зон (расстояние от габарита оборудования до границы рабочей зоны), м:

- стоя с наклоном до 15 град. - 0,7 (0,6);
- стоя с наклоном до 30 град. - 0,8 (0,6);
- размеры переходов - 0,7.

В случае, когда руки или часть корпуса тела работающих находятся в пределах габаритных размеров оборудования (над выступающими элементами), размеры рабочих зон допускается уменьшать до значений, приведенных в скобках.

12.20. Организация труда, производства и управления должна осуществляться с учетом занятого контингента и пола работающих и включать требования по созданию рациональных режимов труда и отдыха, способствующих повышению работоспособности. Увеличение продолжительности рабочей смены допускается в установленном законом порядке.

12.21. Продолжительность ежедневного отдыха между сменами должна быть вдвое больше продолжительности работы. Меньший отдых (но не менее 8 часов) допустим только при чрезвычайной ситуации (аварийные работы).

12.22. Для лиц, работающих по режиму удлиненных (12 и более часов) смен с правом сна (диспетчеры, дежурные энергосистем, медицинские работники и др.), необходимо оборудовать место для сна и принятия горячей пищи.

12.23. В производственных помещениях рекомендуется предусматривать радиофикацию цехов, рабочих мест с целью обеспечения возможности передачи функциональной музыки, являющейся средством дополнительной стимуляции трудовой деятельности и снижения утомления, а также специально отведенного и оборудованного помещения (части помещения) для активного отдыха во время обеденного перерыва.

### **XIII. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСВЕЩЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

13.1. Системы естественного, искусственного и комбинированного освещения следует эксплуатировать с учётом необходимости обеспечения на рабочих местах (постоянных и непостоянных) нормируемых показателей в соответствии с действующими строительными нормами и правилами: коэффициент естественной освещённости (КЕО), освещённость рабочей поверхности, показатель ослеплённости, отражённая блёсткость, коэффициент пульсации, яркость, неравномерность распределения яркости.

13.2. В производственных помещениях с постоянным пребыванием людей следует предусматривать естественное освещение. Изменение естественного освещения на протяжении светлого времени суток (в том числе обусловленное и метеорологическими условиями) не должно вызывать уменьшения освещённости в рабочей зоне ниже значений, установленных нормативом искусственного освещения для данного вида работ. (Приложение 5).

13.3. На промышленных объектах следует предусматривать рабочее, аварийное, охранное и дежурное освещение.

13.4. Рабочее освещение для зрительных работ I - IV разрядов необходимо осуществлять за счёт систем комбинированного (общего и местного) или общего освещения (при равномерном размещении светильников по всей площади помещения или локализованном расположении светильников с учётом расстановки оборудования и нахождения рабочих мест); для зрительных

работ VI - VIII разрядов допускается использовать только систему общего освещения.

Применение одного местного освещения не допускается из-за блёсткости, возникающей при наличии тёмных окружающих поверхностей и ярких пятен в поле зрения.

13.5. В производственных помещениях со зрительными работами I - III разрядов следует применять совмещённое освещение помещений. Допускается применение верхнего естественного освещения в крупно-пролётных сборочных цехах, в которых работы выполняются в значительной части объёма помещения на разных уровнях пола и на различно ориентированных в пространстве рабочих поверхностях. При этом нормированные значения КЕО применяются для разрядов 1-Ш соответственно: 10,7 и 5 процентов.

13.6. Для ограничения вредного воздействия на работающих отражённой блёсткости при работе осветительных установок необходимо предусматривать:

- соблюдение регламентов яркости рабочей поверхности в зависимости от её площади;
- использование источников света в осветительной арматуре (использование открытых ламп не допускается);
- применение светильников с экранирующими отражателями и рассеивателями (желательно применение специальных светильников уменьшенной яркости и увеличенной площади);
- соблюдение высоты подвеса светильников;
- соблюдение специальных приёмов освещения, заключающихся в ограничении яркости светящей поверхности и в размещении светильников по отношению к рабочей поверхности и глазу работающего, при выполнении работ с поверхностями, которые обладают направленным или направленно-рассеянным (смешанным) отражением, то есть блестящими. Размещение светильников по отношению к рабочей поверхности и глазу работающего осуществляется в соответствии с положениями действующих методических документов по оценке освещённости рабочих мест;
- применение антибликовых покрытий и специальных антибликовых фильтров на видео дисплейных терминалах;
- использование матовых покрытий (окраски) рабочих поверхностей и оборудования, а также стен помещения, являющихся фоном;
- цветовое оформление помещений и оборудования следует выполнять с учётом наименьшего коэффициента отражения (не более 0,4 отн. ед.).

13.7. Работа систем освещения должна предусматривать мероприятия, ограничивающие значения показателя ослеплённости и наибольшей допустимой яркости рабочей поверхности, в частности:

- правильное устройство осветительных установок (наличие отражателей, рассеивателей из молочного стекла, затенителей);
- соблюдение требуемых уровней освещённости;
- ограничение площади освещаемых или светящихся поверхностей;
- рекомендуемое соотношение яркости рабочей поверхности и яркости прилегающих к ней поверхностей (стол, оборудование) - 3:1, а рабочей по-

верхности и окружающих поверхностей (стены, перегородки, колонны) - 10:1, для работ с видео дисплейными терминалами отношение яркостей в зоне наблюдения (экран, документ, поверхность стола) должно быть не более 5:1;

- применение светильников с большим защитным углом, создаваемым отражателем или планками экранирующей решётки;
- использование солнцезащитных средств - светорассеивающие шторы, жалюзи, светозащитные козырьки.

Показатель ослеплённости для помещений, длина которых не превышает двойной высоты подвеса светильников над полом, а также помещений с временным пребыванием людей и площадок, предназначенных для прохода или обслуживания оборудования, не ограничивается.

13.8. Для ограничения пульсации освещения на рабочих местах с использованием газоразрядных источников света следует предусматривать:

- включение соседних ламп в 3 фазы питающего напряжения или включение их в сеть с электронным пускорегулирующим аппаратом;
- установку в одной точке двух или трёх светильников на разные фазы переменного тока;
- питание различных ламп в многоламповых люминесцентных светильниках от разных фаз переменного тока.

Коэффициент пульсации освещённости не регламентируется и не контролируется при частоте питающего переменного тока 300 Гц и выше или наличии электронных пускорегулирующих аппаратов, а также для помещений с периодическим пребыванием людей при отсутствии в них условий для возникновения стробоскопического эффекта.

В помещениях, где возможно возникновение стробоскопического эффекта, коэффициент пульсации освещённости должен быть менее 10 % за счёт применения источников света со специальными устройствами питания (светодиоды постоянного тока, люминесцентные лампы с электронными пускорегулирующими устройствами).

13.9. В помещениях без естественного освещения необходимо предусматривать:

- Использование в осветительных установках общего и местного освещения источников света со спектральным составом, приближённым к спектру естественного света: газоразрядных источников света или светодиодов белого свечения (с коррелированной цветовой температурой от 2400 °K до 6700 °K);
- Повышение нормируемой освещённости для соответствующего разряда зрительных работ на одну ступень по шкале освещённости;
- Устройство динамического освещения, т.е. освещения, при котором предусматривается изменение уровня освещённости или спектрального состава излучения источников света в динамике рабочего дня, в периоды, предшествующие развитию утомления;
- Использование специальных архитектурных приёмов, имитирующих естественное освещение (витражи, ложные окна и т.д.).

13.10. Для компенсации ультрафиолетовой недостаточности в помещениях без естественного освещения (а также в климатогеографической зоне выше 57,5° северной широты) необходимо предусматривать использование ультрафиолетовых облучательных установок длительного действия (совмещённых с осветительными установками) или облучательных установок кратковременного действия (фотарии).

В ультрафиолетовых облучательных установках (совмещённых с осветительными установками) ртутные лампы высокого давления (ДРЛ) следует применять в помещениях с высотой 3 - 5 м; ксеноновые лампы для освещения производственных помещений из-за высокой интенсивности ультрафиолетовых излучений в их спектре не допускаются.

13.11. В помещениях, предназначенных для выполнения зрительных работ с высоким требованием к цветоразличению, следует выбирать источники света с высоким индексом цветопередачи ( $70 \text{ ед.} \leq Ra \leq 90 \text{ ед.}$ ): газоразрядные источники света или светодиоды белого свечения с коррелированной цветовой температурой от 3500 °K до 6000 °K.

13.12. При эксплуатации осветительных установок с газоразрядными лампами необходимо наличие специальных помещений для хранения новых и использованных ламп. Утилизация люминесцентных ламп осуществляется в специализированных организациях. При незначительных количествах указанных ламп допускается их временное хранение в производственных помещениях в специально отведенных местах и в герметичных контейнерах.

#### **XIV. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ВОЗ- ДУХА**

14.1. Все производственные и вспомогательные помещения должны быть оборудованы естественной, механической или смешанной вентиляцией, обеспечивающей необходимый воздухообмен и удаление производственных загрязнителей.

14.2. Приточно-вытяжная вентиляция сообщающихся между собой помещений должна быть устроена таким образом, чтобы исключалась возможность поступления воздуха из помещения с большими выделениями вредностей в помещения с меньшими выделениями или в помещения без этих выделений.

Подаваемый в помещения воздух не должен содержать вредных веществ более 30% предельно допустимых концентраций, с тем, чтобы общее содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не превышало предельно допустимой концентрации.

14.3. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в производственных зданиях и сооружениях (включая помещения пультов управления, кабин крановщиков и другие изолированные помещения) должны обеспечивать в рабочей зоне (на постоянных и непостоянных рабочих местах) во время трудовой деятельности нормативные параметры воздушной среды по показателям температуры, влажности, скорости движения воздуха,

содержанию вредных веществ, ионизации и др. в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами.

14.4. Механическая вентиляция организуется в помещениях и на отдельных участках, в которых нормируемые микроклиматические параметры и содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не могут быть обеспечены естественной вентиляцией, а также для помещений и зон без естественного проветривания. В помещениях, где не используются вещества 1, 2 класса опасности и технологические процессы, сопровождаемые выделением пыли, влаги допускается совмещенной вентиляции - механической с частичным использованием естественного притока или удаления воздуха.

14.5. Количество воздуха, необходимое для обеспечения нормативных параметров воздушной среды в рабочей зоне, следует определять расчетным методом, учитывая неравномерность распределения вредных веществ, тепла и влаги в объеме помещений, в частности:

- в помещениях с тепловыделениями расчёт ведётся по избыткам явного тепла;
- в помещениях с тепло- и влаговыделениями расчёт ведётся по избыткам явного тепла, влаги, скрытого тепла с учётом необходимого предупреждения конденсации влаги на поверхностях строительных конструкций и оборудования;
- в помещениях с одновременным выделением в воздух нескольких вредных веществ расчёт ведётся по тому веществу, которое требует наибольшего расхода воздуха для обеспечения его ПДК (при одностороннем действии вредных веществ расход воздуха определяется по каждому веществу с последующим их суммированием);
- в помещениях с одновременным выделением вредных веществ, тепла и влаги расчёт ведётся по каждому виду производственных выделений, при этом для проектирования используются результаты расчёта с наибольшим расходом воздуха.

14.6. Приточно-вытяжные системы вентиляции с механическим побуждением подлежат паспортизации в соответствии с требованиями нормативных документов.

14.7. Количество выделяющихся в помещениях вредных веществ, тепла и влаги следует принимать по данным технологической части проекта, нормам технологического проектирования или паспорта на технологическое оборудование.

При отсутствии необходимых сведений проводятся исследования по оценке валовых выделений вредных веществ, тепла и влаги от технологического оборудования, работающего с полной нагрузкой в натурных или лабораторных условиях. Допускается использование результатов натурных исследований на аналогичных предприятиях или данных, полученных путём расчётов.

14.8. Определение количества воздуха, необходимого для обеспечения регламентированных параметров воздушной среды в рабочей зоне по кратности воздухообмена, не допускается, за исключением случаев, обоснованных нормативными документами, утверждёнными в установленном порядке.

14.9. Распределение приточного воздуха и удаление воздуха из помещений производственных и административно-бытовых зданий предусматривается с учетом режима их использования в течение суток или года, а также имеющихся поступлений тепла, влаги и вредных веществ.

14.10. В производственных помещениях, в зависимости от характера и выраженности факторов производственной среды приточный воздух следует подавать в рабочую зону:

- в помещениях со значительными влаго- и теплоизбытками - в зоны конденсации влаги на ограждающих конструкциях зданий;
- в помещениях с выделением пыли - струями, направленными сверху вниз из воздухораспределителей, расположенных в верхней зоне;
- в помещениях различного назначения без выделения пыли допускается подача приточного воздуха, направленного снизу вверх из воздухораспределителей, расположенных в обслуживаемой или рабочей зоне;
- в помещениях с незначительными теплоизбытками допускается подача воздуха из воздухораспределителей, расположенных в верхней зоне, струями (вертикальными, направленными сверху вниз; горизонтальными или наклонными - вниз);
- в помещениях с источниками выделений вредных веществ, которые невозможно оборудовать местными отсосами, приточный воздух подаётся непосредственно на постоянные рабочие места, если они находятся у этих источников.

14.11. Подачу приточного воздуха в вентилируемые помещения при естественной вентиляции следует предусматривать в тёплый период года на уровне не более 1,8 м и в холодный период года - не ниже 4 м от пола до низа вентиляционных проемов. Подача неподогретого воздуха в холодный период года на более низких отметках допускается при условии осуществления мероприятий, предотвращающих непосредственное воздействие холодного воздуха на работающих.

14.12. В зданиях с естественной вентиляцией (аэрацией) открывающиеся устройства в окнах должны обеспечивать возможность направления поступающего воздуха вверх в холодный период года и вниз - в тёплый период года. Расстояние от уровня пола до нижней части открывающегося проема, предназначенного для притока воздуха, в теплый период года должно быть не более 1,8 м, а в холодный период года - не менее 4 м.

14.13. Приточный воздух следует направлять таким образом, чтобы он не поступал через зоны с большим загрязнением в зоны с меньшим загрязнением и не нарушал баланса при работе местных отсосов.

14.14. При объединении в одном здании нескольких производств или смежных помещений с выделением вредных веществ различных классов опасности и/или широкого диапазона дисперсности взвешенных веществ следует предотвращать перетекание вредных веществ, предусматривая преобладание вытяжки над организованным притоком для помещений с более токсическими вредными веществами.

14.15. В многоэтажных производственных зданиях монтажные проёмы в перекрытиях межэтажных площадок должны быть снабжены изолирующими щитами для исключения перетока воздушных масс.

14.16. Неорганизованное поступление воздуха из смежных помещений допускается, если в них отсутствуют вещества с посторонними запахами и содержание вредных веществ не превышает значений предельно допустимых концентраций для атмосферного воздуха населённых мест.

14.17. Удаление воздуха, наиболее загрязненного или имеющего наиболее высокую температуру, из помещений системами вентиляции следует предусматривать из следующих зон:

- при выделении пылей и аэрозолей из нижней зоны. Загрязненный воздух не следует направлять через зону дыхания людей в местах их постоянного пребывания;

- при выделении вредных газов и паров из верхней зоны в объёме не менее однократного воздухообмена в 1 ч, а в помещениях высотой более 6 м - не менее  $6 \text{ м}^3/\text{ч}$  на  $1 \text{ м}^2$  помещения.

14.18. Объединение в общую вытяжную установку местных отсосов, удаляющих пыль, легко конденсирующиеся пары, а также вещества, которые при смешивании могут создавать вредные смеси или новые химические соединения с перечисленными свойствами, не допускается. Такие системы местных отсосов не допускается объединять и с системами общеобменной вытяжной вентиляции.

14.19. Технологические выбросы и воздух производственных помещений, выбрасываемый в атмосферу системами местной и общеобменной вентиляции производственных помещений, содержащий вредные (или неприятно пахнущие) вещества, в т.ч. аэрозоли, вещества биологической природы должны быть подвергнуты очистке и предусматривать рассеивание в атмосфере остаточных количеств вредных веществ до содержания, не превышающего предельно допустимых концентраций для атмосферного воздуха.

14.20. Воздух в помещениях, технологический процесс в которых может сопровождаться выделением болезнетворных бактерий, вирусов или грибков, а также аллергенов или резко выраженных запахов, не допускается использовать для рециркуляции, воздушного отопления и кондиционирования.

14.21. В холодный и переходный периоды года допускается применять рециркуляцию до 90 % всего объёма подаваемого в системе воздушного отопления воздуха. Рециркуляция воздуха и аэрация помещений запрещается для работ с радиоактивными веществами, микроорганизмами и веществами I и II классов опасности.

14.22. В системах общеобменной вентиляции производственных помещений (без естественного проветривания), имеющих по одной приточной и одной вытяжной установке, необходимо предусматривать резервные вентиляторы для вытяжной системы. Для указанных помещений, соединенных со смежными помещениями открывающимися проемами, через которые может поступать не менее 50% требуемого воздухообмена, допускается не проектировать резервный вентилятор.

14.23. Кондиционирование воздуха в производственных зданиях и сооружениях следует предусматривать для обеспечения оптимальных, допустимых параметров микроклимата на рабочих местах, а также для создания микроклиматических условий, необходимых по технологическому регламенту.

14.24. Системы кондиционирования, предназначенные для круглогодичной и круглосуточной работы в помещениях, а также для помещений без естественного проветривания, следует проектировать с резервным кондиционером, обеспечивающим не менее 50% требуемого воздухообмена и заданную температуру в холодный период года. При этом, следует предусматривать устройства, препятствующие накоплению болезнетворных микроорганизмов в камерах орошения кондиционеров.

14.25. Системы отопления (отопительные приборы, теплоносители - воздушный, водяной и паровой, электрический и газовый или теплоотдающая поверхность), эксплуатируемые в зданиях и сооружениях предприятий, не должны являться дополнительными источниками поступления неблагоприятных факторов (в том числе неблагоприятных запахов) в производственные помещения.

14.26. Отопительные приборы систем водяного и парового отопления следует предусматривать с гладкой поверхностью, допускающей лёгкую очистку.

14.27. Применение лучистого отопления с инфракрасными газовыми излучателями допускается предусматривать при условии полного удаления продуктов горения непосредственно от газовых горелок в атмосферу (наружу) и при соблюдении гигиенических требований к качеству воздуха рабочей зоны.

14.28. При использовании в производственных помещениях систем лучистого отопления (обогрева) параметры микроклимата на рабочих местах (независимо от вида теплоносителя) должны соответствовать нормируемым значениям. При этом источники выделения тепла не должны размещаться в зоне прямого воздействия теплового излучения на органы зрения.

14.29. Температуру воздуха, подаваемого воздушно-тепловыми завесами, не должна превышать 50 град. С у наружных дверей и не выше 70 град. С у наружных ворот и проёмов.

14.30. Аварийную вентиляцию следует предусматривать в тех производственных помещениях, в которых возможно внезапное поступление в воздух рабочей зоны больших количеств вредных (или горючих) веществ.

14.31. Включение аварийной вентиляции и открывание проемов для удаления воздуха следует предусматривать дистанционным способом, из доступных мест как изнутри, так и снаружи помещений.

14.32. В тоннелях, предназначенных для периодической работы или передвижения людей, и в помещениях технических этажей следует предусматривать периодически действующую вентиляцию с расчётным воздухообменом, обеспечивающим нормативные параметры воздушной среды в рабочей зоне в период проведения работ.

14.33. Уровни шума и вибрации, создаваемые установками отопления, вентиляции и кондиционирования, на рабочих местах не должны превышать нормативных значений.

14.34. Производственный контроль систем вентиляции производственных помещений проводится в соответствии с действующими методическими документами.

14.35. Все вентиляционные установки, как вновь оборудованные, так и пускаемые в работу после реконструкции или капитального ремонта, подвергаются приемочным инструментальным испытаниям с определением их эффективности и оформлении паспорта. В паспорт заносятся все изменения и отклонения в установках. Результаты паспортизации, ремонта и технического обслуживания следует отражать в соответствующих журналах.

## **XV. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВОДОСНАБЖЕНИЮ**

15.1. На промышленных объектах качество подаваемой воды должно соответствовать действующим гигиеническим нормативам, соединение сетей хозяйственно-питьевых водопроводов с сетями водопроводов, подающих воду непитьевого качества, не допускается.

15.2. Гигиенические требования к качеству технической воды зависят от применяемой системы (закрытая, открытая).

Для закрытых систем лимитирующим показателем опасности является микробиологический состав воды (отсутствие патогенных микроорганизмов, содержание в 100 мл воды  $\leq 500$  общих колиформных бактерий и  $\leq 100$  термотолерантных колиформных бактерий и колифагов).

Для открытых систем технического водоснабжения наряду с требованием эпидемической безопасности (отсутствие патогенных микроорганизмов, содержание в 100 мл воды общих колиформных бактерий  $\leq 20$ , термотолерантных колиформных бактерий и колифагов  $\leq 10$ ) вода должна иметь благоприятные органолептические свойства и быть безвредной по химическому составу.

При использовании воды в системах оборотного охлаждающего водоснабжения, включающего охладители с открытой водной поверхностью, содержание специфических ингредиентов регламентируется величинами предельно допустимых выбросов (ПДВ).

Для канцерогенных веществ ПДВ устанавливается с учетом приемлемого риска для здоровья рабочих и населения.

15.3. При использовании систем локальной очистки или доочистки подаваемой воды необходимо обеспечить строгий контроль за режимом использования фильтрующих элементов.

15.4. При использовании систем оборотного водоснабжения в режиме с продувкой, в процессе которого образуются загрязненные сточные воды, к их отведению предъявляются требования действующих санитарных правил по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения.

15.5. Объемы воды, в т.ч. для горячего водоснабжения, используемые промышленным объектом для нужд санитарно-бытового обслуживания, должны полностью обеспечивать физиологические потребности работающих, с учетом категорий энерготрат и производственных процессов.

15.6. Для пользования питьевой водой должны устраиваться фонтанчики, соединенные с водопроводной сетью. Применение сатураторных установок, питьевых куллеров и бутылированной воды допускается при организации строгого контроля за соответствием воды требованиям безопасности.

15.7. В горячих цехах рабочие должны обеспечиваться подсоленной газированной водой с содержанием соли до 0,5% и из расчёта 4 - 5 л на человека в смену. При раздаче газированной подсоленной воды необходимо иметь устройства для ополаскивания стаканов, специальные приёмники для сливаания воды.

15.8. Персонал, допущенный к снабжению и обслуживанию питьевых установок (устройств), должен в установленные сроки проходить медицинские осмотры и соблюдать требования к дезинфекционному режиму. Посторонние лица к обслуживанию указанных установок не допускаются.

## **XVI. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАНАЛИЗОВАНИЮ**

16.1. Эксплуатация промышленного объекта возможна только при организации системы хозяйственно-бытовой канализации со сбросом сточных вод в централизованную канализацию или самостоятельной системы полной биологической очистки.

16.2. Система канализации, условия отведения и очистки сточных вод должны соответствовать требованиям действующих санитарных правил и гигиенических нормативов.

16.3. Сброс сточных вод непосредственно в водные объекты или на рельеф допускается после их очистки и при невозможности использования в оборотном водоснабжении или для других целей, исключающих непосредственное их отведение в водные объекты.

16.4. Условия спуска сточных вод в водоемы должны удовлетворять требованиям охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами.

16.5. Спуск фекально-хозяйственных и загрязненных производственных сточных вод в поглощающие колодцы и буровые скважины не допускается.

16.6. Спуск в канализационную сеть сточных вод, содержащих ядовитые вещества, разрешается при условии, если после смешения с основной массой сточных вод концентрации в них ядовитых веществ не превышают установленных норм и не влияют на ход биологической очистки стоков.

16.7. При спуске сточных вод, содержащих радиоактивные вещества, следует руководствоваться требованиями действующих санитарных правил работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений

16.8. Для объектов, где предполагается сброс сточных вод непосредственно в водные объекты, устанавливаются нормативы предельно допустимых сбросов (ПДС), которые утверждаются в установленном порядке.

16.9. Не допускается эксплуатация систем канализации с риском возможного проникновения газов, содержащихся в сточных водах, объединения сточных вод, в результате которого могут образовываться токсичные соединения; сброса в систему канализации населенного пункта сточных вод, содержащих вещества, засоряющие трубы, решетки, колодцы или обладающие способностью откладываться на стенках канализационных сооружений; содержащие вещества, оказывающие разрушающее действие на материалы элементов канализационных сооружений.

16.10. Спуск сточных вод из оборотных систем водоснабжения допускается только в производственную канализацию предприятия с последующей очисткой перед сбросом.

16.11. Спуск производственных сточных вод в централизованную канализационную сеть осуществляется на основании договорных отношений между владельцем стоков и организацией, эксплуатирующей централизованную канализационную сеть, при условии, что принимаемые стоки возможно подвергнуть надлежащей очистке на очистных сооружениях централизованной системы канализации.

16.12. В сточных водах, предполагаемых к сбросу в городские очистные сооружения, не допускается содержание веществ, на которые отсутствуют методы определения.

16.13. Вопрос о возможности использования доочищенных городских сточных вод для технологических нужд промышленных предприятий как в закрытых, так и в открытых системах технического водоснабжения, решается в каждом конкретном случае в установленном порядке.

16.14. Эксплуатация прудов-накопителей, отстойников промышленных сточных вод и шламохранилищ возможна только при условии исключения возможности загрязнения грунтовых и межпластовых подземных вод, поверхностных водных объектов, почвы прилегающих территорий.

## **XVII. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ**

17.1. Временное складирование отходов производства и потребления и их транспортирование определяется проектом развития промышленного предприятия или самостоятельным проектом обращения с отходами.

17.2. Временное хранение отходов на производственной территории предназначается для:

- селективного сбора и накопления отдельных разновидностей отходов;
- использования отходов в последующем технологическом процессе с целью обезвреживания (нейтрализации), частичной или полной переработки и утилизации на вспомогательных производствах.

В зависимости от технологической и физико-химической характеристики отходов допускается временно хранить их:

- в производственных или вспомогательных помещениях;
- в нестационарных складских сооружениях (под надувными, ажурными и навесными конструкциями);
- в резервуарах, накопителях, танках и прочих наземных и заглубленных специально оборудованных ёмкостях;
- в вагонах, цистернах, вагонетках, на платформах и прочих передвижных средствах;
- на открытых площадках, приспособленных для хранения отходов.

17.3. Хранение сыпучих и летучих отходов в помещениях в открытом виде не допускается.

17.4. В закрытых складах, используемых для временного хранения отходов I и II классов опасности, должна быть предусмотрена пространственная изоляция и раздельное хранение веществ в отдельных отсеках (ларях) на поддонах.

17.5. В случаях временного хранения отходов в стационарных складах предусматривается соблюдение установленных гигиенических нормативов (ПДК) вредных веществ, аналогичных для воздуха рабочей зоны, и требований к микроклимату, как для производственных помещений.

17.6. При хранении промышленных отходов на специально организованных площадках путём складирования в открытом виде на территории предприятиях или в негерметизированной открытой таре, необходимо предусматривать, чтобы содержание вредных веществ в воздухе на высоте до 2-х метров от поверхности земли не превышало 1/3 предельно допустимых концентраций для воздуха рабочей зоны.

17.7. Содержание вредных веществ в подземных и поверхностных водах и в почве на территории предприятия не должно превышать соответствующие ПДК этих веществ; следует соблюдать требования по охране поверхностных вод от загрязнения сточными водами.

17.8. Площадка для хранения отходов выделяется в подветренной зоне территории, покрывается влагостойким материалом, не разрушающим и не проницаемым для вредных веществ, оборудуются автономной системой ливневых стоков с уклоном в сторону очистных сооружений, обеспечивающих улавливание вредных веществ, очистку и обезвреживание таких стоков. Предусматривается также защита от воздействия атмосферных осадков и ветра на массу складируемых отходов.

17.9. В местах временного хранения отходов предусматриваются стационарные или передвижные погрузо-разгрузочные механизмы и приемники для перемещения и погрузки отходов для вывоза на полигоны.

17.10. Места для сбора и хранения отходов производства, содержащих возбудителей заболеваний, сильнодействующие химические или радиоактивные вещества, не подвергшиеся предварительной нейтрализации, дезактивации, обезвреживанию и дезодорации, должны иметь устройства, полностью исключающие загрязнение почвы, подземных вод и атмосферного воздуха и быть изолированы от доступа посторонних лиц. Сбор, хранение отхо-

дов производства, содержащих радиоактивные вещества, должны проводиться согласно требованиям Санитарных правил сбора, удаления и захоронения радиоактивных отходов.

17.11. Места для сбора, сортировки и кратковременного хранения отходов производства на территории предприятия следует организовывать на специальных участках или в изолированных специальных помещениях. Мусоросборники должны быть оборудованы плотно закрывающимися крышками, регулярно очищаться, их переполнение не допускается.

## **Приложение 1**

### **САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ТЕРРИТОРИИ, ПОМЕЩЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЮ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

1. Территория промышленного объекта должна содержаться в чистоте. Проезды и проходы должны быть свободными для движения, выровнены, не иметь рытвин, ям и достаточно освещены. Территория должна быть максимально озеленена, а пешеходные дорожки должны иметь соответствующие покрытия.

На территории промышленной площадки не разрешается возводить жилые здания или устраивать жилые помещения, а также воспрещается проживание персонала предприятия.

В летнее время проезды и проходы, примыкающие к производственным, административным и санитарно-бытовым помещениям, складам, необходимо поливать водой, а в зимнее время - очищать от снега, а в случае обледенения посыпать песком или реагентами.

2. Санитарные разрывы от открытых складов пылящих материалов до производственных зданий должны быть не менее 20 м, до зданий бытовых помещений - 25 м, а до прочих вспомогательных зданий - 50 м. Эти разрывы должны быть озеленены и регулярно очищаться.

3. Тоннели, мосты, переходы, эстакады, а также ограждения (перила, обшивка, борты) должны содержаться в исправности. Водостоки (канавы) для отвода атмосферных вод надлежит регулярно прочищать и ремонтировать.

4. При организации технологических процессов следует предусматривать все меры к сокращению, улавливанию и очистке, обезвреживанию, ликвидации отходов и выбросов производства путем их переработки или утилизации. Участки для отвалов или отходов производства надлежит располагать за пределами территории предприятия, населенного места и охранной зоны источников водоснабжения.

5. Материалы органического и животного происхождения, например, кожсыре, кость, шерсть, тряпье, должны складироваться на бетонированные площадки, легко доступных для очистки и периодической дезинфекции.

6. Аппаратура и оборудование в производствах должны устанавливаться на некотором расстоянии от пола в целях предотвращения образования скоплений вредных веществ под оборудованием и возможности лёгкой уборки и дегазации.

7. При отборе проб токсических веществ из аппаратов давление в них должно быть снижено до атмосферного. Если же по условиям производственного процесса требуется производить отбор проб при повышенном давлении в аппарате, необходимо использовать устройства, предотвращающие выбросы веществ. Отбор проб должен производиться безопасными (герметическими, вакуумными) способами, полностью исключающими выделение в рабочее помещение газов, паров и жидких продуктов.

Для отбора проб следует предусматривать устройство пробных кранов, которые необходимо помещать в вытяжных шкафах с автоматическим при открывании крана включением вентилятора. Отбор проб веществ, выделяющих пары и газы, следует производить в плотно закрывающуюся посуду. По возможности следует осуществлять автоматический, дистанционный отбор и анализ проб.

8. Для очистки, мойки, пропарки и обезвреживания цистерн, контейнеров, съемных производственных аппаратов, бочек и других емкостей, содержащих ранее растворители (бензин, бензол и др.), агрессивные жидкости (нитробензол, анилин и др.) или кислоты, должны оборудоваться особые промывные пункты. К стационарным аппаратам, нуждающимся в периодическом обезвреживании, чистке и мойке, должны быть подведены пар, вода и другие средства, а также предусмотрено устройство стоков.

9. Чистка и ремонт емкостей должны производиться в условиях, исключающих необходимость пребывания людей внутри аппаратуры. Все операции по обработке цистерн (удаление остатка, промывка, пропарка, дегазация) должны производиться механизированным способом при строгом соблюдении мер личной защиты в соответствии со специальными ведомственными правилами и инструкциями.

10. Все производственные и бытовые помещения, а также рабочие места и оборудование должны содержаться в чистоте и порядке и своевременно ремонтироваться. Для всех производственных и бытовых помещений должен быть установлен определенный порядок уборки с учетом условий производства. Отбросы и мусор должны регулярно собираться и удаляться в специально для этой цели отведенные места. Для сортирования ядовитых отходов и мусора должны быть устроены отдельные сборники, которые надлежит содержать и очищать в порядке, установленном специальными инструкциями.

11. Искусственное освещение открытых пространств, производственных зданий, вспомогательных и бытовых помещений должно отвечать требованиям действующих нормативных документов.

12. Светильники искусственного освещения должны содержаться в чистоте и исправности. Чистка светильников должна производиться не реже:  
- в помещениях с большим выделением пыли, дыма или копоти – 4 раза в месяц;

- в помещениях со средними выделениями пыли, дыма или копоти - 3 раз в месяц;
- в помещениях с малыми выделениями пыли, дыма или копоти - 2 раз в месяц;
- открытые пространства - не реже 3 раз в год.

13. Лампы светильников в случае их порчи или износа подлежат немедленной замене лампами соответствующей мощности, указанной в паспорте осветительной установки.

14. В случае изменения в назначении производственного помещения, а также при перестановке или замене одного оборудования другим осветительные установки должны быть соответствующим образом переоборудованы и приспособлены к новым условиям.

## Приложение 2

### ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ОГРАЖДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ГРАД. С

Материал	Контактный период до		
	1 мин.	10 мин.	8 час. и более
Непокрытый металл	51	48	43 <*>
Покрытый металл	51	48	43
Керамика, стекло, камень	56	48	43
Пластик	60	48	43
Дерево	60	48	43

<\*> Температура поверхности 43 град. С допускается, если с горячей поверхностью соприкасается менее 10% поверхности тела или менее 10% поверхности головы, исключая дыхательные пути.

### ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ СЛУЧАЙНОМ (НЕПРЕДНАМЕРЕННОМ) КОНТАКТЕ С НЕЙ, ГРАД. С

Материал	Продолжительность контакта, с									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Непокрытый металл	70	67	65	63	62	61	61	60	60	59
Керамика, стекло, камень	86	81	78	76	74	73	73	72	71	70
Пластмассы	94	87	84	82	81	79	78	78	77	76
Дерево	140	122	116	113	109	108	108	108	107	107

## Приложение 3

**ДОПУСТИМАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ОДНОКРАТНОЙ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ  
ОТДЫХА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РЕМОНТНЫХ РАБОТ С ЗАХОДОМ  
РАБОЧИХ ВНУТРЬ НАГРЕТЫХ АГРЕГАТОВ**

Температура воздуха, град. С	Продолжительность, мин.	
	работы	отдыха <*>
28	36	24
30	34	25
32	32	26
34	30	27
36	28	28
38	26	29
40	24	30

<\*> Перерывы необходимо проводить в местах отдыха с оптимальными параметрами температуры воздуха (22 - 24 град. С), относительной влажности (40 - 60%) и скорости движения воздуха не более 0,1 м/с.

## Приложение 4

**ОПТИМАЛЬНЫЕ И ДОПУСТИМЫЕ ВЕЛИЧИНЫ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЯЖЕСТИ И НАПРЯЖЕННОСТИ ФАКТОРОВ  
ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА**

Факторы трудового процесса	Оптимальные		Допустимые	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины
1. Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час), кг	до 15	до 5	до 30	до 10
2. Подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены, кг	до 5	до 3	до 15	до 7
3. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены, кг:  с рабочей поверхности,  с пола	до 250  до 100	до 100  до 50	до 870  до 435	до 350  до 175
4. Рабочая поза	Свободная, удобная, возможность смены рабочего положения тела (сидя, стоя)		Периодическое, в неудобной (работа с поворотом туловища, поднятыми руками, неудобным разме-	

Факторы трудового процесса	Оптимальные		Допустимые	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины
			щением конечностей) и/или фиксированной позе (невозможность изменения взаимного положения частей тела относительно друг друга)	
5. Наклоны корпуса (вынужденные более 30°), количество за смену	до 50		51 - 100	
6. Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом, км	до 4		до 8	
7. Монотонность нагрузок				
7.1. Число элементов или повторяющихся операций	более 10		от 9 до 6	
7.2. Продолжительность выполнения элементов или повторяющихся заданий (операций) в с	более 100		от 100 до 25	
8. Сенсорные нагрузки				
8.1. Длительность сосредоточенного наблюдения (% от времени смены)	до 25		от 26 до 50	
8.2. Плотность сигналов (световых, звуковых) в среднем за час работы	до 75		от 76 до 175	
8.3. Число объектов наблюдения	до 5		от 6 до 10	
9. Режим работы				
9.1. Фактическая продолжительность рабочего дня	до 7 часов		8 - 9 часов	
9.2. Сменность работы	односменная (без ночной смены)		двуахсменная (без ночной смены)	

**Приложение 5**  
(обязательное)

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различия, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение				
						при системе комбинированного освещения	при системе общего освещения	Освещенность, лк	Сочетание нормируемых величин показателя ослепленности и коэффициента пульсации	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	a	Малый	Темный	5000 4500	500 500	-	20 10	10 10
			б	Малый Средний	Средний Темный	4000 3500	400 400	1250 1000	20 10	10 10

			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	2500 2000	300 200	750 600	20 10	10 10
			г	Средний Большой «	Светлый « Средний	1500 1250	200 200	400 300	20 10	10 10
Очень высокой точности	От 0,15 до 0,30	II	а	Малый	Темный	4000 3500	400 400	- -	20 10	10 10
			б	Малый Средний	Средний Темный	3000 2500	300 300	750 600	20 10	10 10
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	2000 1500	200 200	500 400	20 10	10 10
			г	Средний Большой «	Светлый Светлый Средний	1000 750	200 200	300 200	20 10	10 10
Высокой точ- ности	От 0,30 до 0,50	III	а	Малый	Темный	2000 1500	200 200	500 400	40 20	15 15
			б	Малый Средний	Средний Темный	1000 750	200 200	300 200	40 20	15 15
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	750 600	200 200	300 200	40 20	15 15
			г	Средний Большой «	Светлый « Средний	400	200	200	40	15
Средней точно- сти	Св. 0,5 до 1,0	IV	а	Малый	Темный	750	200	300	40	20
			б	Малый Средний	Средний Темный	500	200	200	40	20
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	400	200	200	40	20
			г	Средний Большой «	Светлый « Средний	-	-	200	40	20
Малой точно- сти	Св. 1 до 5	V	а	Малый	Темный	400	200	300	40	20
			б	Малый Средний	Средний Темный	-	-	200	40	20
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	-	-	200	40	20
			г	Средний Большой «	Светлый « Средний	-	-	200	40	20

Грубая (очень малой точности)	Более 5	VI		Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном	-	-	200	40	20
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	Более 0,5	VII		То же	-	-	200	40	20
Общее наблюдение за ходом производственного процесса: постоянное периодическое при постоянном пребывании людей в помещении			a	«	-	-	200	40	20
periodическое при периодическом пребывании людей в помещении		VIII	b	«	-	-	75	-	-
Общее наблюдение за инженерными коммуникациями			v	Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном	-	-	50	-	-
			г	То же	-	-	20	-	-

### Примечания

1. Для подразряда норм от Ia до IIIv может приниматься один из наборов нормируемых показателей, приведенных для данного подразряда в гр. 7-11.

2. Освещенность следует принимать с учетом:

2.1. Нормы освещенности, приведенные в приложении № , следует повышать на одну ступень шкалы освещенности в следующих случаях:

а) при работах I-IV разрядов, если зрительная работа выполняется более половины рабочего дня;

б) при повышенной опасности травматизма, если освещенность от системы общего освещения составляет 150 лк и менее (работа на дисковых пилах, гильотинных ножницах и т.п.);

в) при специальных повышенных санитарных требованиях (на предприятиях пищевой и химико-фармацевтической промышленности), если освещенность от системы общего освещения - 500 лк и менее;

г) при работе или производственном обучении подростков, если освещенность от системы общего освещения - 300 лк и менее;

д) при отсутствии в помещении естественного света и постоянном пребывании работающих, если освещенность от системы общего освещения - 750 лк и менее;

е) при наблюдении деталей, вращающихся со скоростью, равной или более 500 об/мин, или объектов, движущихся со скоростью, равной или более 1,5 м/мин;

ж) при постоянном поиске объектов различия на поверхности размером 0,1 м<sup>2</sup> и более;

з) в помещениях, где более половины работающих старше 40 лет.

При наличии одновременно нескольких признаков нормы освещенности следует повышать не более чем на одну ступень.

2.2. В помещениях, где выполняются работы IV-VI разрядов, нормы освещенности следует снижать на одну ступень при кратковременном пребывании людей или при наличии оборудования, не требующего постоянного обслуживания.

**3.** Наименьшие размеры объекта различения и соответствующие им разряды зрительной работы установлены при расположении объектов различения на расстоянии не более 0,5 м от глаз работающего.

При расстоянии до объекта различения более 0,5 м и для протяженных объектов различения разряд зрительной работы следует устанавливать в соответствии с СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» (приложения Б и В).

**4.** Освещенность при использовании ламп накаливания следует снижать по шкале освещенности:

- а) на одну ступень при системе комбинированного освещения, если нормируемая освещенность составляет 750 лк и более;
- б) то же, общего освещения для разрядов I-V, VI;
- в) на две ступени при системе общего освещения для разрядов VI и VIII.

**5.** Освещенность при работах со светящимися объектами размером 0,5 мм и менее следует выбирать в соответствии с размером объекта различения и относить их к подразряду «в».

**6.** Показатель ослепленности регламентируется в гр. 10 только для общего освещения (при любой системе освещения).

**7.** Коэффициент пульсации  $K_n$  указан в гр. 10 для системы общего освещения или для светильников местного освещения при системе комбинированного освещения.  $K_n$  от общего освещения в системе комбинированного не должен превышать 20 %.

**8.** Предусматривать систему общего освещения для разрядов I-III, IVa, IVb, IVv, Va допускается только при технической невозможности или экономической нецелесообразности применения системы комбинированного освещения, что конкретизируется в отраслевых нормах освещения.