Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

2.2. ГИГИЕНА. ГИГИЕНА ТРУДА

Оценка профессионального риска на химических производствах

Методические рекомендации
МР 2.2.0138—18

Издание официальное

Москва • 2019

gost.e-ecolog.ru

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

2.2. ГИГИЕНА. ГИГИЕНА ТРУДА

Оценка профессионального риска на химических производствах

Методические рекомендации
МР 2.2.0138—18

ББК 51.24
О-93

О-93 **Оценка** профессионального риска на химических производствах: Методические рекомендации.—М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2019.—15 с.

ISBN 978–5–7508–1695–8

1. Разработаны ФБУН «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека» (д.м.н. Л. К. Каримова, д.м.н. Э. Т. Валеева, д.м.н. А. Б. Бакиров, к.х.н. Н. А. Бейгул, к.б.н. Т. К. Ларионова, Н. А. Мулдашева), ФБУН «Нижегородский НИИ гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора (д.м.н. И. В. Федотова, к.м.н. В. В. Трошин).

2. Утверждены руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации А. Ю. Поповой 29 ноября 2018 г.

ББК 51.24

ISBN 978–5–7508–1695–8

© Роспотребнадзор, 2019

Содержание

I. Область применения 4

II. Общие положения 4

III. Оценка профессионального риска здоровью работников химических производств 6

IV. Управление профессиональным риском для здоровья работников 10

V. Информирование о рисках 13

VI. Нормативные и библиографические ссылки 13

Приложение. Перечень основных вредных производственных факторов и профессиональных заболеваний у работников химических производств 15

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель Федеральной службы
по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека,
Главный государственный санитарный
врач Российской Федерации
А. Ю. Попова
29 ноября 2018 г.

2.2. ГИГИЕНА. ГИГИЕНА ТРУДА

Оценка профессионального риска на химических производствах

Методические рекомендации МР 2.2.0138—18

I. Область применения

1.1. В методических рекомендациях представлены подходы к оценке профессионального риска для здоровья работников химических производств, в том числе к управлению профессиональными рисками и информированию о них.

1.2. Методические рекомендации разработаны в целях:

– минимизации неблагоприятного воздействия факторов рабочей среды и трудового процесса на работников химических производств;

– предотвращения и снижения риска развития профессиональной и профессионально обусловленной заболеваемости;

– сохранения здоровья работников;

– обоснования системы мер по управлению профессиональными рисками в различных химических производствах.

1.3. Методические рекомендации предназначены для органов и организаций Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, а также могут быть использованы иными заинтересованными лицами.

II. Общие положения

2.1. В состав химической отрасли входит большое количество промышленных производств, отличающихся как спектром действующих факторов, так и их интенсивностью. Наряду с высокоавтоматизирован-

ными производствами с преимущественным дистанционным управлением отрасль включает производства, связанные с применением ручного труда и постоянным контактом работающих с вредными факторами. К ним относятся производства резинотехнических изделий, искусственных волокон, катализаторов и другие.

2.2. Ведущими вредными факторами на химических производствах являются химический, представленный широким спектром вредных веществ, преимущественно II—IV классов опасности, и физические – производственный шум, микроклимат, а также факторы трудового процесса – тяжесть и напряженность труда.

2.3. Увеличение интенсивности воздействия факторов рабочей среды и трудового процесса обусловливает повышенный риск нарушения здоровья, что определяет необходимость разработки методических подходов к оценке и управлению профессиональными рисками.

2.4. Оценка профессионального риска может проводиться в рамках осуществления федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора, специальных гигиенических исследований с использованием материалов производственного контроля, социально-гигиенического мониторинга и специальной оценки условий труда.

2.5. Анализ риска включает в себя оценку риска, управление риском и информирование о риске.

2.6. Для установления профессионального риска здоровью работников химического производства осуществляют оценку априорного (предварительного) и апостериорного (окончательного) риска.

2.7. Категории профессионального риска определяются путем сопоставления априорной и апостериорной оценок риска, которые являются основанием для выбора необходимых приоритетных мер по их снижению.

2.8. Управление риском здоровью работников включает в себя принятие решений и действий, направленных на обеспечение безопасности и сохранение здоровья работников путем проведения организационно-технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий.

2.9. Одним из обязательных условий оценки риска является систематическое информирование о риске работников и иных заинтересованных лиц.

III. Оценка профессионального риска здоровью работников химических производств

3.1. Оценка априорного (предварительного) профессионального риска

3.1.1. Оценка априорного (предварительного) профессионального риска проводится в соответствии с Р 2.2.1766—03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки» (далее – Р 2.2.1766—03) на основании результатов гигиенической оценки условий труда. Для оценки профессионального риска могут быть использованы результаты исследований, измерений факторов производственной среды, проведенных в рамках федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора, производственного контроля, специальной оценки условий труда на рабочих местах, а также предметных гигиенических научных исследований. Целесообразно использовать результаты измерений, исследований по данным многолетних наблюдений.

3.1.2. Особое внимание следует уделять изучению химического фактора, который представлен веществами I—IV классов опасности с различным характером действия на организм. При составлении перечня исследуемых вредных веществ в воздухе рабочей зоны следует учитывать все химические вещества, используемые в технологическом процессе (сырье, промежуточные продукты, готовая продукция).

3.1.3. Уровни загрязнения воздуха рабочей зоны химическими веществами зависят от вида производства, физико-химических свойств вредных веществ, циркулирующих в технологическом потоке, организации технологических процессов, герметичности применяемого оборудования, наличия газоопасных работ. Указанные особенности необходимо учесть при определении контрольных точек замеров по химическому фактору.

3.1.4. Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии химического фактора осуществляется в соответствии с Р 2.2.2006—05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (далее – Р 2.2.2006—05).

3.1.5. При воздействии в течение рабочего дня (смены) на работника шумов с разными временными характеристиками в различных сочетаниях измеряют или рассчитывают эквивалентный уровень звука. Эквивалентные уровни звука на рабочих местах определяются с учетом тяжести и напряженности трудового процесса.

3.1.6. Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии виброакустических факторов осуществляется в зависимости от соотношения превышения фактических уровней данных факторов их ПДУ.

3.1.7. Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии параметров микроклимата осуществляется с учетом используемого на рабочем месте технологического оборудования, являющегося искусственным источником тепла и (или) холода, и на основе измерений температуры, влажности воздуха, скорости движения воздуха и (или) теплового излучения в производственных помещениях на всех местах пребывания работника в течение рабочего дня (смены) с учетом характеристики микроклимата (нагревающий, охлаждающий) путем сопоставления фактических значений параметров микроклимата с допустимыми параметрами.

3.1.8. Общую оценку устанавливают по наиболее высокому классу и степени вредности в соответствии с Р 2.2.2006—05.

3.2. Оценка апостериорного (окончательного) профессионального риска

3.2.1. Оценка апостериорного (окончательного) профессионального риска проводится по медико-биологическим критериям в соответствии с Р 2.2.1766—03.

3.2.2. Для оценки апостериорного риска, в основном, используются показатели профессиональной и профессионально обусловленной заболеваемости.

3.2.3. Интенсивные показатели профессиональной заболеваемости (далее – ПЗ) для конкретной профессиональной группы рассчитываются на число работников, подлежащих периодическим медицинским осмотрам или занятых в аналогичных условиях труда ($^0/_{000}$). При оценке профессионального риска следует использовать одночисловой показатель риска и тяжести ПЗ – индекс профзаболеваний ($И_{ПЗ}$), рассчитываемый по формуле:

$$И_{ПЗ} = \frac{1}{К_р \cdot К_т}, \text{ где}$$

$К_р$ – категория риска ПЗ;

$К_т$ – категория тяжести ПЗ.

3.2.4. Для определения категории профессионального риска показатели индекса $И_{ПЗ}$ сопоставляются с классами условий труда (табл. 1).

Таблица 1

Количественная оценка профессионального риска*

Класс условий труда по руководству Р 2.2.2006—05	$И_{ПЗ}$	Категория профессионального риска	Необходимость принятия мер по снижению риска
Оптимальный – 1	–	риск отсутствует	меры не требуются
Допустимый – 2	< 0,05	пренебрежимо малый (переносимый) риск	меры не требуются, но уязвимые лица нуждаются в дополнительной защите
Вредный – 3.1	0,05—0,11	малый (умеренный) риск	требуются меры по снижению риска
Вредный – 3.2	0,12—0,24	средний (существенный) риск	требуются меры по снижению риска в установленные сроки
Вредный – 3.3	0,25—0,49	высокий (непереносимый) риск	требуются неотложные меры по снижению риска
Вредный – 3.4	0,5—1,0	очень высокий (непереносимый) риск	работы нельзя начинать или продолжать до снижения риска
Опасный (экстремальный)	> 1,0	сверхвысокий риск и риск для жизни, присущий данной профессии	работы должны проводиться только по специальным регламентам
Примечание: * в соответствии с Р 2.2.1766—03			

3.2.5. При многофакторном воздействии в условиях химических производств, используя индекс профессиональной заболеваемости, возможно оценить как каждое профессиональное заболевание, так и их комбинацию. В этом случае их индексы суммируются по формуле:

$$И_{сум} = \sum И_i$$

3.2.6. Комбинированный характер воздействия вредных веществ и пути их поступления в условиях химических производств определяют клинико-патогенетические особенности форм профессиональных заболеваний с вовлечением различных систем организма:

– токсические поражения органов дыхания: ринофарингиты, эрозии и перфорации носовой перегородки, бронхит (производства органического синтеза, катализаторов; фталевый ангидрид, формальдегид, хлор и его соединения, хром и его соединения);

– токсические анемии (бензол и его производные);

– токсический гепатит (бензол и его производные, стирол, несимметричный диметилгидразин (гептил);

– токсическая нефропатия (гидразин и его соединения, четыреххлористый углерод);

– токсические поражения нервной системы: полинейропатии, расстройство вегетативной нервной системы, энцефалопатии (бензол и его производные, стирол, бензин);

– болезни кожи: раки, дерматиты, экзема (продукты перегонки нефти, бензин, мазут, гудрон, органические растворители).

Перечень вредных производственных факторов, вызывающих профессиональные заболевания у работников химических производств, представлен в приложении к настоящим методическим рекомендациям.

3.2.7. При сочетанном воздействии факторов производственной среды и трудового процесса у работников могут развиваться комбинированные формы профессиональных заболеваний.

3.2.8. Профессионально обусловленные заболевания, ассоциируемые с экспозицией факторов производственной среды, определяются по результатам эпидемиологических исследований с оценкой степени причинно-следственной связи нарушений здоровья с работой (табл. 2).

Таблица 2

Оценка степени причинно-следственной связи нарушений здоровья с работой*

$0 < RR \leq 1$	$1 < RR \leq 1,5$	$1,5 < RR \leq 2$	$2 < RR \leq 3,2$	$3,2 < RR \leq 5$	$RR > 5$
EF = 0	EF < 33 %	EF = 33—50 %	EF = 51—66 %	EF = 67—80 %	EF = 81—100 %
Нулевая	Малая	Средняя	Высокая	Очень высокая	Почти полная
Общие заболевания		Профессионально обусловленные заболевания			Профессиональные заболевания
Примечание: * в соответствии с Р 2.2.1766—03					

3.2.9. При оценке профессионального риска здоровью необходимыми этапами являются установление степени причинно-следственной связи заболеваний с условиями труда по показателям относительного риска (RR) и этиологической профессиональной доли (EF) вклада факторов условий труда в возникновение заболеваний. Заболевания относят к профессионально обусловленным при условии величины этиологической доли вклада факторов труда EF > 33,0 %, а относительного риска RR > 1,5.

3.2.10. При наличии у работников нескольких категорий риска по различным показателям (класс условий труда, профессиональная заболеваемость, профессионально обусловленная патология и другие) интегральную оценку профессионального риска рекомендуется проводить по наиболее высокому показателю.

3.2.11. На основании количественной оценки профессионального риска проводят ранжирование рабочих мест по степени приоритетности разработки и внедрения мероприятий по управлению риском.

IV. Управление профессиональным риском для здоровья работников

4.1. Организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия

4.1.1. Обеспечение безопасных условий труда в химических производствах может быть достигнуто организацией непрерывных технологических процессов, внедрением систем автоматизации, позволяющих минимизировать непосредственный контакт работников с вредными производственными факторами. Техническая реализация системы дистанционного управления может осуществляться как с помощью автономных технологических средств (контрольно-измерительных приборов (КИП)), так и с помощью автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУ ТП) с использованием микропроцессорной техники, снижающей возможность ошибочных действий работника.

4.1.2. Мероприятия по снижению уровней воздействия вредных веществ могут включать меры по устранению или значительному уменьшению опасности их воздействия путем замены токсичных веществ на менее токсичные, ограничения содержания вредных веществ в исходном сырье и конечных продуктах. Следует снизить до минимума количество операций, связанных с выделением токсичных веществ. Для обеспечения герметичности оборудования целесообразно применение трубопроводов из нержавеющей стали с минимальным количеством фланцевых соединений, насосов с двойным торцовым уплотнением, защитных кожухов в местах фланцевых соединений.

4.1.3. В производствах, где имеются вещества с остронаправленным механизмом действия, с целью снижения риска для жизни работников следует осуществлять постоянный автоматический контроль за содержанием этих веществ в воздухе рабочей зоны с использованием приборов постоянного контроля (газоанализаторов и газосигнализаторов).

4.1.4. В технологических процессах, характеризующихся выделением пыли, следует предусматривать способы подавления выделения

пыли в процессе ее образования. Технологическое оборудование, являющееся источником образования пыли, следует размещать в отдельных помещениях с применением устройств для локализации и аспирации пыли.

4.1.5. Операции по замене катализаторов, загрузке ингибиторов, реагентов, очистке фильтров насосного оборудования следует максимально механизировать.

4.1.6. Отбор технологических проб рекомендуется осуществлять герметичным способом. При проектировании новых производств следует предусматривать непрерывный контроль качества продукта в технологическом потоке, исключающий ручной отбор проб.

4.1.7. Следует своевременно выполнять текущий плановый ремонт технологического оборудования, а при необходимости и внеплановый.

4.1.8. Для обеспечения нормативных параметров воздушной среды в рабочей зоне по показателям микроклимата, содержанию вредных веществ в соответствии с действующими гигиеническими нормативами предусматривается механическая вентиляция. Оборудование, характеризующееся выделением вредных веществ, пыли, тепла, влаги, следует оснащать местными вытяжными устройствами. В помещениях, где возможно внезапное интенсивное поступление в воздух рабочей зоны вредных веществ, следует предусмотреть аварийную вентиляцию, совмещенную с сигнализацией.

4.1.9. Операции, связанные с разгерметизацией оборудования, размещенного в производственных помещениях, следует осуществлять только при работающих вытяжных устройствах и обязательном использовании средств индивидуальной защиты.

4.1.10. При работах в условиях воздействия шума, превышающего допустимые уровни, необходимо минимизировать возможные негативные последствия путем подбора рабочего оборудования, обладающего меньшими шумовыми характеристиками, использования технических средств снижения шума (защитные экраны, кожухи, звукопоглощающие покрытия, изоляция, амортизация). Кроме того, необходимо ограничить доступ работников, не связанных с основным технологическим процессом, в рабочие зоны с высоким уровнем шума.

4.1.11. Следует ежегодно проводить анализ данных производственного контроля и разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда.

4.1.12. Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны, в том числе с использованием персональной дозиметрии, следует осуществлять с учетом положений приложения 9 к Руководству Р 2.2.2006—05.

4.1.13. Контроль уровней шума, параметров освещенности и микроклимата следует осуществлять в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.4.3359—16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».

4.1.14. Снижение тяжести труда работников химических производств достигается путем механизации, автоматизации трудоемких процессов, правильной организации рабочего места, введения рационального режима труда и отдыха.

4.1.15. Для снижения напряженности операторского труда рекомендуется осуществлять совершенствование форм и частоты подаваемой информации, обеспечивать рациональную организацию рабочего места и повышение уровня профессиональной подготовки и квалификации работников.

4.1.16. Работники химических производств обеспечиваются средствами индивидуальной защиты в соответствии с типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи работникам и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

4.2. Лечебно-профилактические мероприятия

4.2.1. Лечебно-профилактические мероприятия по снижению риска развития нарушений здоровья у работников химических производств включают меры первичной и вторичной профилактики.

4.2.2. Мероприятия по первичной профилактике направлены на обеспечение безопасных условий труда путем снижения влияния производственных факторов риска и сохранение здоровья работников.

4.2.3. Работники химических производств подлежат обязательным при поступлении на работу (предварительным) и периодическим медицинским осмотрам (далее – ПМО)[1].

4.2.4. По результатам ПМО рекомендуется выделять группы диспансерного наблюдения[2].

4.2.5. При проведении ПМО следует выделять лиц из группы повышенного риска развития профессиональных заболеваний и направ-

[1] Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 года № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

[2] Приказ Минздрава России от 26.10.2017 № 869н «Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения».

лять их в отделение (кабинет) медицинской профилактики или центр здоровья.

4.2.6. Этапами вторичной профилактики являются:

– своевременное проведение лечебно-оздоровительных и профилактических мероприятий с целью предотвращения прогрессирования заболеваний;

– целевое санитарно-гигиеническое воспитание;

– индивидуальное и групповое консультирование работников, связанное с конкретными заболеваниями или группой заболеваний;

– динамическое наблюдение за состоянием здоровья работников;

– санаторно-курортное лечение.

V. Информирование о рисках

5.1. Для всех лиц, поступающих на работу в химическое производство, следует проводить инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим.

5.2. В вводный инструктаж по безопасности труда рекомендуется внести подробную информацию об особенностях действия на организм всех вредных веществ, характерных для данных производств, а также о наличии других факторов риска и опасных видов работ, о правилах личной гигиены и обращения с средствами индивидуальной защиты.

5.3. При приеме на работу необходимо проводить информирование работников об условиях труда на рабочих местах, существующем риске для здоровья, мерах защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов.

VI. Нормативные и библиографические ссылки

1. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

2. СанПиН 1.2.2353—08 «Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности».

3. СанПиН 2.2.4.3359—16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».

4. СП 1.1.1058—01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

5. ГН 2.2.5.3532—18 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

6. Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

7. Приказ Минтруда России от 09.12.2014 № 997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

8. Р 2.2.1766—03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки».

9. Р 2.2.2006—05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

10. Профессиональный риск для здоровья работников: Руководство / Под ред. Н.Ф. Измерова, Э.И. Денисова. М.: Тровант, 2003. 448 с.

Приложение

Перечень основных вредных производственных факторов и профессиональных заболеваний у работников химических производств

Вредные факторы	Профессиональные заболевания
Химические:	
Вредные вещества, оказывающие преимущественное действие на нервную систему	Профессиональные заболевания с преимущественным поражением нервной системы
Соединения хлора, азота, аэрозоли кислот и щелочей Галогенопроизводные непредельных углеводородов (хлористый метилен и др.), акриловая и метакриловая кислоты и их эфиры	Профессиональные заболевания с преимущественным поражением органов дыхания (хронические ринофаринголарингит, бронхит, пневмосклероз)
Ароматические углеводороды, гептил, галогенопроизводные непредельных углеводородов, бензол, хлорорганические пестициды	Профессиональные заболевания с преимущественным поражением гепатобилиарной системы
Хлорпроизводные непредельных углеводородов (четыреххлористый углеводород, дихлорэтан)	Профессиональные заболевания с преимущественным поражением мочевыводящей системы
Ароматические углеводороды, бензол и его гомологи, хлорбензол, гексаметилендиамин, гексаметиленамин, гексахлорциклогексан	Профессиональные заболевания с преимущественным поражением крови
Продукты переработки нефти и сланцев; полимеры: смолы и материалы, которые их содержат; неорганические и органические кислоты и основания, органические растворители; лаки, краски	Профессиональные заболевания с преимущественным поражением кожи
Нафтиламин, минеральные масла, бензол, полициклические углеводороды, сажа, 4-аминобифенил.1.3-бутадиен, винилхлорид, полихлорированные бифенилы и другие	Профессиональные онкологические заболевания
Физический:	
Производственный шум	Нейросенсорная тугоухость
Факторы трудового процесса:	
Физические перегрузки	Мышечно-тонический синдром пояснично-крестцового уровня; радикулопатия (компрессионно-ишемический синдром) пояснично-крестцового уровня; плечелопаточный периартроз

Оценка профессионального риска на химических производствах

Методические рекомендации
МР 2.2.0138—18

Компьютерная верстка Е. В. Ломановой

Подписано в печать 9.09.19

Формат 60x84/16 Печ. л. 1,0

Тираж 100 экз. Заказ

Федеральная служба по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
127994, Москва, Вадковский пер., д. 18, стр. 5, 7

Оригинал-макет подготовлен к печати и тиражирован
ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское ш., 19а

Реализация печатных изданий, тел./факс: 8 (495) 952-50-89

gost.e-ecolog.ru