

**Свод практических правил  
по охране труда при эксплуатации  
машин и механизмов**



**Программа по охране труда  
и защите окружающей среды**

---

**Свод практических правил  
по охране труда при эксплуатации  
машин и механизмов**

---

Группа технической поддержки по вопросам достойного труда и Бюро  
МОТ для стран Восточной Европы и Центральной Азии

© Международная организация труда, 2014

Первое издание 2014

Публикации Международного бюро труда охраняются авторским правом в соответствии с Протоколом 2 Всемирной конвенции об авторском праве. Тем не менее, воспроизведение кратких выдержек из них не требует получения специального разрешения при условии указания источника. Для получения прав на воспроизведение или перевод следует обращаться по адресу: ILO Publications (Rights and Permissions), International Labour Office, CH-1211, Geneva 22, Switzerland; либо по электронной почте: [pubdroit@ilo.org](mailto:pubdroit@ilo.org). Международное бюро труда приветствует такие обращения.

Библиотеки, учреждения и другие пользователи, зарегистрированные в организациях по защите интеллектуальной собственности, могут делать копии согласно лицензиям, выданным им для этой цели. Для того чтобы найти организации по защите интеллектуальной собственности в вашей стране, посетите сайт: [www.ifrro.org](http://www.ifrro.org).

---

### *ILO Cataloguing in Publication Data*

*Свод практических правил по охране труда при эксплуатации машин и механизмов / Группа технической поддержки по вопросам достойного труда и Бюро МОТ для стран Восточной Европы и Центральной Азии.* – Москва: МОТ, 2014.

ISBN: 978-92-2-

Также опубликовано на английском языке: *Safety and health in the use of machinery. Geneva, 2013.* ISBN 978-92-2-127725-5 (print), ISBN 978-92-2-127726-2 (web pdf)

Также доступно на французском языке: *La sécurité et la santé dans l'utilisation des machines* (ISBN 978-92-2-227725-4), на испанском языке: *Seguridad y salud en la utilización de la maquinaria* (ISBN 978-92-2-327725-3).

1

---

Обозначения, используемые в публикациях МБТ, которые соответствуют практике Организации Объединенных Наций, и презентация материала в настоящей публикации не предполагают выражение какого бы то ни было мнения со стороны Международного бюро труда касательно правового статуса любой страны, области или территории, или ее органов власти, или касательно делимитации ее границ.

Ответственность за мнения, выраженные в подписанных статьях, исследованиях и других включениях, лежит исключительно на их авторах, и их публикация не является свидетельством одобрения Международным бюро труда изложенных в них мнений.

Упоминание названий фирм или коммерческой продукции и процессов не предполагает их одобрения Международным бюро труда, и любое упоминание названия конкретной фирмы, коммерческого продукта или процесса не является признаком неодобрения.

Публикации и электронную продукцию МБТ можно приобрести через крупные книготорговые фирмы, или местные представительства МБТ во многих странах, или непосредственно через Отдел публикаций МБТ: Международное бюро труда, CH-1211, Женева, Швейцария. Каталоги или списки новых публикаций можно получить бесплатно по вышеуказанному адресу или по электронной почте: [pubvente@ilo.org](mailto:pubvente@ilo.org).

Посетите наш сайт: [www.ilo.org/publns](http://www.ilo.org/publns).

Отпечатано в России.

## Предисловие

Настоящий свод практических правил, разработанный МОТ, устанавливает принципы, касающиеся охраны труда при эксплуатации машин и механизмов, и определяет соответствующие предупредительные меры и требования, которыми должны руководствоваться правительства, работники и работодатели, а также конструкторы, изготовители и поставщики машин и механизмов. Машин и механизмы применяются практически во всех сферах деятельности и, таким образом, представляют собой определенный фактор риска на огромном количестве рабочих мест во всем мире. Кроме того, с каждым годом появляется множество машин и механизмов новых видов, и поэтому в связи с их выходом на рынок возникает настоятельная потребность в разработке системного подхода к обеспечению охраны труда.

В Глобальной стратегии охраны труда, принятой МОТ в 2003 году, предлагалось пересмотреть Конвенцию 1963 года о снабжении машин защитными приспособлениями (№ 119) и соответствующую Рекомендацию № 118, а также рекомендовалось «придать первостепенное значение разработке нового документа по обеспечению безопасности машин в виде свода практических правил».

В результате, Административный совет Международного бюро труда на своей 306-й сессии (ноябрь 2009 г.) решил провести совещание экспертов по вопросу разработки свода практических правил по охране труда при эксплуатации машин и механизмов. Это совещание состоялось в период с 29 ноября по 7 декабря 2011 года в Женеве. В нем приняли участие восемь экспертов, назначенных после консультаций с правительствами, восемь экспертов, назначенных после консультаций с Группой по деятельности работодателей Административного совета МБТ, и восемь экспертов, назначенных после консультаций с Группой по деятельности трудящихся<sup>1</sup>. Изучив и окончательно доработав текст, составленный на основе проекта, подготовленного МБТ, эксперты одобрили настоящий свод практических правил.

## **Свод практических правил по охране труда при эксплуатации машин и механизмов**

Ввиду обширных потребностей всех заинтересованных сторон этот новый свод помимо оснащения машин и механизмов ограждающими и защитными приспособлениями охватывает множество других вопросов.

Практические рекомендации, содержащиеся в настоящем своде практических правил, адресованы всем тем, кто отвечает за безопасность и охрану труда при эксплуатации машин и механизмов. Авторы не рассчитывали, что данный документ будет заменять собой национальные нормы, правила и принятые стандарты. Его задача – послужить методическим руководством для лиц, которые могут оказаться причастными к разработке положений, касающихся эксплуатации машин и механизмов, например, для представителей компетентных органов и руководителей компаний, в которых поставляется или используется машинное оборудование. В нем также содержится полезная информация для конструкторов, изготовителей, поставщиков машин и механизмов, а также для организаций работодателей и работников.

Темпы и масштабы реализации рекомендаций будут зависеть от местных особенностей и наличия финансовых и технических ресурсов. Положения настоящего свода практических правил также следует воспринимать в контексте условий, существующих в конкретной стране. С учетом всего этого во внимание были приняты потребности развивающихся стран.

Текст настоящего свода практических правил был утвержден для публикации на 313-й сессии Административного совета МБТ (март 2012 г.).

---

### **<sup>1</sup> Список участников:**

#### *Председатель*

Р. Эдвардс (R. Edwards), директор по центральным графствам, Исполнительный комитет по вопросам охраны труда (Соединенное Королевство).

#### *Эксперты назначенные после консультаций с правительствами:*

Д-р Дж. Басри (J. Basri), генеральный директор, департамент по охране труда (Малайзия).

*Консультант*

- А. Яхья (A. Yahya), директор, департамент по охране труда (Малайзия);
- А. Бекер (A. Becker), финансовый инспектор труда, министерство труда и занятости. (Бразилия);
- Ф. Бойе (F. Boye), и. о. главного инспектора предприятий, департамент инспекции предприятий (Гана);
- Дж. Малатсе (J. Malatse), директор по вопросам электротехники и машиностроения, министерство труда (ЮАР);
- Дж. Мансур (G. Mansour), провинциальный координатор, отдел специализированных профессиональных услуг, министерство труда провинции Онтарио (Канада);
- Т. Мёсснер (T. Mössner), специалист по безопасности машин и механическим опасным факторам, Федеральный институт охраны труда (Германия);
- К. Можан (C. Maujean), старший сотрудник, **координация** усилий в области стандартизации обследования рабочего оборудования и изучения рынка машин (Франция);
- Т. Сайто (T. Saito), старший научный сотрудник группы исследований в области безопасности механического оборудования, Национальный институт охраны труда (Япония).

*Эксперты, назначенные после консультаций с Группой по деятельности работодателей:*

- Л. Вон Мой Сан (L. Wong Moi Sang), консультант по проблемам работодателей, Федерация работодателей Маврикия (Маврикий);
- У. Вортманн (U. Wortmann), специалист по вопросам охраны труда и защиты окружающей среды в странах Европы, Ближнего Востока и Африки, компания «Проктер энд Гэмбл» (Procter & Gamble) (Бельгия);
- Х. Галлего Перес (J. Gallego Pérez), инженер, компания «Инверсионес Мундиаль СА» (Inversiones Mundial SA) (Колумбия);
- П. Джарви (P. Jarvie), менеджер по охране труда, Ассоциация работодателей и предпринимателей (Новая Зеландия);
- Н. Кавайке (N. Kawaike), главный менеджер по стандартизации, Японская федерация машиностроения (Япония);
- Н. Мпхофу (N. Mrhofu), менеджер по охране труда, Федерация предприятий сталелитейной и машиностроительной промышленности Южно-Африканской Республики (ЮАР);
- М. Нильссон (M. Nilsson), эксперт-консультант по охране и условиям труда, Ассоциация шведских машиностроительных предприятий (Швеция);
- Д-р Ш. Сандрок (S. Sandrock), специалист по прикладной эргономике, Институт прикладных методов организации производства (Institut für angewandte Arbeitswissenschaft) (Германия).

*Эксперты, назначенные после консультаций с Группой по деятельности трудящихся:*

- Дж. Бодибе (J. Vodibe), координатор политики в области охраны труда, Конгресс южноафриканских профсоюзов (ЮАР);

## Свод практических правил по охране труда при эксплуатации машин и механизмов

- М. Брайдбах (M. Breidbach), член Глобального комитета по охране труда, координатор рабочей группы по охране труда в Европейском совете по труду, Профсоюз работников металлообрабатывающей промышленности Германии (IGM), компания «Арселор Митталь Бремен Гмбх (Arcelor Mittal Bremen GmbH) (Германия);
- Д. Вэлланс (D. Vallance), национальный координатор по вопросам охраны труда, Австралийский союз промышленных рабочих (AMWU) (Австралия);
- Ф. Мюри (F. Murie), директор по охране труда, Международная федерация работников строительной и деревообрабатывающей промышленности (Швейцария);
- Л. Карлос де Оливейра (L. Carlos de Oliveira), директор Профсоюза металлургов Сан-Паулу и директор профсоюзного центра Forca Sindical (Профсоюзная сила) (Бразилия);
- С. Саллман (S. Sallman), специалист по охране труда, Объединенные рабочие сталелитейной промышленности Америки (США);
- Р. Снеддон (R. Sneddon), специалист по охране труда, фермерская организация «Грейндж» (The Grange), Соединенное Королевство;
- Н. Хосокава (N. Hosokawa), Профсоюз работников электронной промышленности и информационных технологий Японии (Япония).

### *Представители международных правительственных и неправительственных организаций:*

- Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ): д-р Иван Д. Иванов, д-р Эвелин Кортум (Evelyn Kortum); Центр ВОЗ по сотрудничеству в области охраны здоровья: д-р Владимир Мурашов;
- Международная организация работодателей (МОП): д-р Джанет Ашерсон (Janet Asherson);
- Международная конфедерация профсоюзов (МКП): Эстер Бассер (Esther Busser).

### *Секретариат МОТ:*

- Сейджи Мачида (Seiji Machida), директор Программы промышленной, экологической безопасности и охраны труда (программа МОТ «За безопасный труд»);
- Д-р Цуёси Каваками (Tsuyoshi Kawakami), координатор по вопросам охраны труда, политики и систем управления – Программа промышленной, экологической безопасности и охраны труда (программа МОТ «За безопасный труд»);
- Д-р Шенли Ню (Shengli Niu), координатор и старший специалист по вопросам охраны здоровья – Программа промышленной, экологической безопасности и охраны труда (программа МОТ «За безопасный труд»);
- Паван Байчо (Pavan Baichoo), технический специалист по вопросам охраны труда, политики и систем управления – Программа промышленной, экологической безопасности и охраны труда (программа МОТ «За безопасный труд»);
- Д-р Мари-Луиз Райли-Робертс (Marie-Louise Riley-Roberts), консультант МОТ, Британское управление охраны труда (Соединенное Королевство);
- Туири Кертула (Tuiri Kerttula), консультант МОТ, Агентство по технической и химической безопасности Финляндии (Tukes) (Финляндия).



# Содержание

Предисловие . . . . .	5
Введение . . . . .	13

## **Часть I. Общие требования . . . . . 17**

<b>1. Общие положения . . . . .</b>	<b>19</b>
1.1. Сфера применения . . . . .	19
1.2. Цели . . . . .	19
1.3. Иерархия мер контроля . . . . .	20
1.4. Используемые термины . . . . .	20
<b>2. Общие обязательства, обязанности и ответственность . . . . .</b>	<b>24</b>
2.1. Роль и обязанности компетентного органа . . . . .	24
2.2. Общие обязанности конструкторов и изготовителей . . . . .	26
2.3. Общие обязанности поставщиков . . . . .	34
2.4. Общие обязанности работодателей . . . . .	35
2.5. Участие работников . . . . .	54
2.6. Сотрудничество сторон . . . . .	55

## **Часть II. Технические требования и конкретные меры . . . . . 57**

<b>3. Общие положения, касающиеся производственной среды . . . . .</b>	<b>59</b>
3.1. Материалы и изделия . . . . .	59
3.2. Освещение . . . . .	59
3.4. Эргономика . . . . .	61
3.5. Рабочие места операторов . . . . .	62
3.6. Сидения . . . . .	65
<b>4. Системы управления . . . . .</b>	<b>66</b>
4.1. Безопасность и надежность систем управления . . . . .	66
4.2. Органы управления . . . . .	67
4.3. Запуск оборудования . . . . .	69
4.4. Остановка оборудования . . . . .	70
4.5. Выход из строя источника энергии . . . . .	73

<b>5. Ограждение машин (механизмов) и защита от механических опасных факторов</b> . . . . .	75
5.1. Риск потери устойчивости . . . . .	75
5.2. Риск разрушения в процессе работы . . . . .	75
5.3. Риск, связанный с падением или выбросом предметов. . . . .	76
5.4. Риски, связанные с шероховатыми поверхностями, острыми краями и углами . . . . .	76
5.5. Риски, связанные с комбинированным машинным оборудованием . . . . .	76
5.6. Риски, связанные с изменениями эксплуатационных условий . . . . .	77
5.7. Риски, связанные с движущимися частями оборудования. . . . .	77
5.8. Выбор способов защиты от рисков, создаваемых движущимися частями . . . . .	78
5.9. Движущиеся детали трансмиссии . . . . .	78
5.10. Движущиеся детали, участвующие в технологическом процессе . . . . .	78
5.11. Риск неконтролируемого движения . . . . .	79
5.12. Общие требования к ограждающим приспособлениям . . . . .	79
5.13. Специальные требования к ограждающим приспособлениям . . . . .	80
5.14. Регулируемые ограждающие устройства, ограничивающие возможность доступа. . . . .	81
<b>6. Ограждение машин (механизмов) и защита от других опасных факторов</b> . . . . .	83
6.1. Электропитание . . . . .	83
6.2. Статическое электричество . . . . .	83
6.3. Снабжение энергией, отличной от электрической . . . . .	83
6.4. Ошибки при монтаже. . . . .	83
6.5. Экстремальные температуры . . . . .	84
6.6. Климатические воздействия . . . . .	84
6.7. Пожар. . . . .	85
6.8. Взрыв. . . . .	85

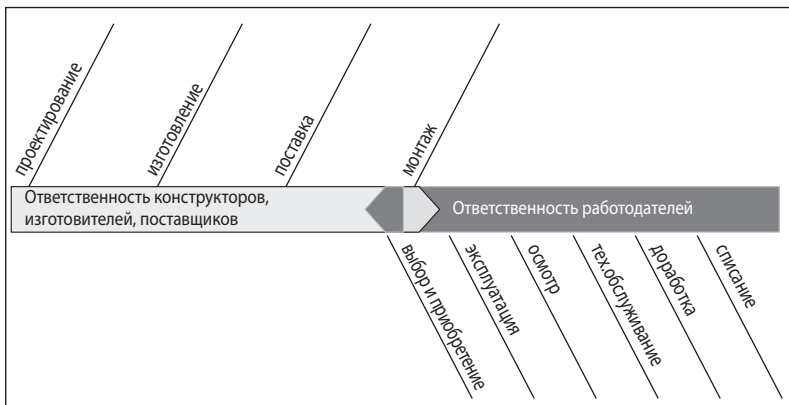
6.9.	Шум . . . . .	85
6.10.	Вибрация . . . . .	87
6.11.	Ионизирующие и неионизирующие излучения, создаваемые машинным оборудованием . . . . .	89
6.12.	Внешнее излучение . . . . .	90
6.13.	Лазерное излучение . . . . .	90
6.14.	Выбросы опасных материалов и веществ . . . . .	90
6.15.	Риск запыления работников в машинном оборудовании .	91
6.16.	Риск поскользывания, спотыкания и падения . . . . .	91
6.17.	Молния . . . . .	92
6.18.	Доступ к рабочим местам и точкам обслуживания. . . . .	92
6.19.	Изоляция источников энергии. . . . .	92
6.20.	Вмешательство работников . . . . .	93
6.21.	Очистка внутренних компонентов . . . . .	93
<b>7.</b>	<b>Информация и маркировка . . . . .</b>	<b>94</b>
7.1.	Информация и информационные устройства . . . . .	94
7.2.	Устройства предупредительной сигнализации . . . . .	94
7.3.	Предупреждение об остаточных рисках . . . . .	94
7.4.	Маркировка машин и механизмов . . . . .	94
<b>8.</b>	<b>Дополнительные меры, касающиеся конкретных видов машин и механизмов . . . . .</b>	<b>96</b>
8.1.	Переносные ручные и управляемые вручную машины и механизмы (цепные пилы, секаторы с механическим приводом, строительно-монтажные инструменты, шлифовальные машины и т.д.) . . . . .	96
8.2.	Переносной ударный крепежный инструмент (с пневматическим приводом и с пиропатроном) . . . . .	97
8.3.	Машины и механизмы для обработки древесины и других материалов со сходными физическими свойствами (циркулярные пилы, ленточные пилы, строгальные и рейсмусовые станки) . . . . .	97
8.4.	Машины и механизмы, представляющие опасность вследствие своей подвижности (автомобили,	

землеройные машины, экскаваторы, уборочные машины и тракторы) (см. подробную техническую информацию в Части 1 Приложения II) . . . . .	98
8.5. Грузоподъемные машины и механизмы (краны и подъемники) (см. подробную техническую информацию в Части 2 Приложения II) . . . . .	100
8.6. Машины и механизмы для подъема людей (см. подробную техническую информацию в Части 3 Приложения II) . . . . .	101
<b>Библиографический указатель</b> . . . . .	103
1. Актуальные конвенции и рекомендации МОТ . . . . .	103
1.1. Основопологающие конвенции МОТ и соответствующие рекомендации . . . . .	103
1.2. Конвенции и рекомендации, касающиеся охраны труда и условий труда. . . . .	104
2. Сводные практических правил МОТ, содержащие положения, касающиеся безопасной эксплуатации машин и механизмов. . . . .	105
3. Публикации по теме. . . . .	106
4. Прочие технические стандарты . . . . .	106
5. Другие публикации . . . . .	109
<b>Приложения</b> . . . . .	110
I. Различные виды защиты от опасных факторов машинного оборудования . . . . .	111
II. Дополнительная подробная техническая информация о некоторых конкретных видах машинного оборудования . . . . .	121
III. Токарный станок в качестве наглядной иллюстрации к общему процессу оценки риска . . . . .	150
IV. Типовой образец оценки риска . . . . .	151
V. Образец оценки эргономического риска . . . . .	153

## Введение

В основе настоящего свода практических правил лежат принципы, сформулированные в международных документах, касающихся охраны труда. Свод призван служить руководством по обеспечению охраны труда при эксплуатации производственного машинного оборудования. Необходимо учитывать вопросы охраны труда на всех этапах – от проектирования машин и механизмов до их вывода из эксплуатации и списания (рис.1).

Рис. 1. Распределение ответственности за обеспечение безопасности на протяжении всего жизненного цикла машин (механизмов)



В Части I настоящего свода практических правил говорится о сфере его применения, целях и иерархии мер контроля, приводятся определения терминов, а также раскрываются общие обязанности компетентного органа, конструкторов и изготовителей, поставщиков и работодателей, работников и их организаций. Часть II посвящена техническим требованиям и конкретным мерам, которые необходимы для обеспечения безопасности и охраны здоровья работников. Изготовителям и поставщикам следует руководствоваться соответству-

ющими подразделами этой части для обеспечения проектирования и изготовления машинного оборудования таким образом, чтобы оно было безопасным при эксплуатации и соответствовало своему назначению. Работодателям следует руководствоваться соответствующими подразделами этой части для выяснения вопроса о соответствии машинного оборудования, которое они выбирают, эксплуатируют или модифицируют, своему назначению и о его пригодности для использования в конкретной производственной среде и рабочих условиях. Часть II содержит разделы, посвященные общим положениям относительно производственной среды, системам управления, ограждению машинного оборудования и защите от воздействия механических и других опасных факторов, информационным устройствам и маркировке, а также дополнительным мерам, касающимся конкретных видов машин и механизмов.

В приложениях приводится более конкретная информация для изготовителей, поставщиков и работодателей, дополняющая сведения из Части I и Части II. Она включает в себя сведения о различных видах защиты от опасных факторов машинного оборудования и подробную дополнительную техническую информацию о некоторых конкретных видах машин и механизмов. Предполагается, что приложения должны носить информативный характер и содержать более детальные рекомендации для конструкторов, изготовителей и работодателей. Поскольку уровень технического развития постоянно меняется, позволяя изобретать и внедрять все более совершенные средства, конструкторам, изготовителям и работодателям следует всегда обращаться к самым последним руководствам, начиная, например, с тех, которые перечислены в разделе «Библиографический указатель» настоящего свода практических правил.

Применение настоящего свода практических правил должно осуществляться в рамках реализации комплексных программ и систем по охране труда, с учетом дополнительных рекомендаций, содержащихся в соответствующих документах МОТ, в частности в Конвен-

ции 1981 года о безопасности и гигиене труда (№ 155), в Рекомендации 1981 года о безопасности и гигиене труда (№ 164), в Протоколе 2002 года к Конвенции 1981 года о безопасности и гигиене труда, в Конвенции 2006 года об основах, содействующих безопасности и гигиене труда (№ 187), в Рекомендации 2006 года об основах, содействующих безопасности и гигиене труда (№ 197), в Руководстве по системам управления охраной труда (МОТ-СУОТ 2001), а также в других документах и сводах практических правил МОТ, указанных в разделе «Библиографический указатель».

Рекомендации, содержащиеся в сводах практических правил МОТ, предназначены для всех, кто отвечает за управление охраной труда – как в государственном, так и в частном секторе. Своды практических правил не заменяют национальных нормативно-правовых актов и принятых стандартов. Они разрабатываются как практическое руководство, учитывающее положения национальных нормативных и правовых актов, для всех тех, кто участвует, посредством социального диалога, в формулировании положений такого рода или в разработке программ профилактики и защиты на уровне страны или предприятия. Эти своды адресованы, в частности, представителям органов государственной власти, работодателям, работникам и их организациям, а также руководству и комитетам по охране труда соответствующих предприятий.

Положениями настоящего свода практических правил следует руководствоваться с учетом существующих в стране условий для применения содержащихся в нем рекомендаций, масштабов осуществляемой деятельности и имеющихся технических возможностей. Таким образом учитываются потребности и развивающихся стран.





---

## ЧАСТЬ I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

---



# **1. Общие положения**

## **1.1. Сфера применения**

1.1.1. Положения настоящего свода практических правил касаются любой производственной деятельности, в которой используется машинное оборудование.

1.1.2. Настоящий свод практических правил применяется в основном в отношении проектирования, изготовления, поставки и эксплуатации производственного машинного оборудования. В нем не учитываются специфические особенности машинного оборудования определенных категорий, таких, как оружие, сосуды высокого давления, медицинская техника, морские суда, транспортные средства, предназначенные исключительно для перевозки пассажиров по железным, автомобильным дорогам, по воде и по воздуху, трейлеры, машины и механизмы военного назначения и бытовые приборы, в отношении которых обычно действует специальное законодательство на национальном уровне.

1.1.3. Положения настоящего свода практических правил действуют в отношении машинного оборудования на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в отношении бывшего в употреблении, восстановленного, модифицированного и переустановленного производственного оборудования.

## **1.2. Цели**

1.2.1. Цель настоящего свода практических правил – защита работников от опасных факторов машинного оборудования и предотвращение несчастных случаев, инцидентов и повреждений здоровья, связанных с использованием машин и механизмов на производстве, путем предоставления рекомендаций, способствующих:

- (а) проектированию и изготовлению всех производственных машин и механизмов способами, обеспечивающими устранение или уменьшение опасностей, связанных с их использованием;

- (б) созданию механизма получения работодателями от своих поставщиков необходимой и достаточной информации о безопасном обращении с машинным оборудованием, позволяющей им принимать эффективные меры защиты работников;
- (в) принятию соответствующих мер по охране труда для выявления, устранения, предотвращения и контроля рисков, возникающих в связи с использованием машинного оборудования.

### **1.3. Иерархия мер контроля**

1.3.1. Если какой-то отдельный опасный фактор не устранен, полностью исключить связанный с ним риск невозможно.

1.3.2. Самый распространенный подход, получивший название «иерархия мер контроля», предполагает применение мер контроля риска в следующей очередности: от наиболее предпочтительных к наименее предпочтительным:

- (а) устранение;
- (б) замена;
- (в) технические меры контроля;
- (г) административные (процедурные) меры контроля;
- (д) применение средств индивидуальной защиты (СИЗ).

### **1.4. Используемые термины**

1.4.1. В настоящем своде практических правил применяются следующие термины:

- *Жизненный цикл*: все этапы существования машины (механизма), то есть:
  - (а) транспортировка, сборка и монтаж;
  - (б) ввод в эксплуатацию;
  - (в) эксплуатация;
  - (г) вывод из эксплуатации, демонтаж и утилизация.

- *Защитное устройство (приспособление)*: предохранительное приспособление (помимо ограждения), которое снижает уровень риска самостоятельно или в сочетании с ограждением.
- *Изготовители*: любые физические или юридические лица, отвечающие за сбыт машинного оборудования под своими именами или торговыми марками, независимо от того, занимаются ли они конструированием и изготовлением данного оборудования самостоятельно или подряжают для этой цели третью сторону. Сюда относятся и те случаи, когда машинное оборудование изготавливается исключительно для их собственных нужд.
- *Инцидент*: опасное происшествие, связанное с работой или произошедшее в процессе работы, но не повлекшее за собой травму.
- *Комитет по охране труда*: комитет, в состав которого входят представители работников по охране труда и представители работодателей и который создан и функционирует на уровне организации в соответствии с национальным законодательством, нормативными актами и практикой.
- *Компетентное лицо*: лицо, обладающее необходимой подготовкой и достаточными знаниями, умениями и опытом для безопасного выполнения конкретной работы. Компетентный орган может устанавливать критерии для назначения компетентных лиц и определять возлагаемые на них обязанности.
- *Компетентный орган*: министр, правительственное учреждение или иной орган государственной власти, обладающий полномочиями издавать распоряжения, приказы или другие указания, имеющие силу закона.
- *Машинное оборудование (машины и механизмы)*: агрегат, оснащенный или предназначенный для оснащения приводом, помимо непосредственно применяющего силу человека или животного, состоящий из взаимосвязанных частей или компонентов (по крайней мере один из которых является движущимся), объединенных для конкретного применения.

- *Ограждение (оградительное/ограждающее устройство/приспособление):* деталь машины и механизма, специально предназначенная для обеспечения защиты посредством создания физического барьера.
- *Опасное происшествие:* легко идентифицируемое в соответствии с национальным законодательством и нормативными актами событие, способное стать причиной травм или заболеваний работников и населения, например, близкая к аварийной ситуация, когда едва удастся избежать столкновения, аварии, смерти.
- *Опасность (опасный фактор):* фактор, способный причинить травму или ущерб здоровью людей.
- *Отказоустойчивость:* способность функционального элемента продолжать выполнять свою функцию при наличии неисправности или сбоя.
- *Оценка риска:* процесс оценивания рисков для безопасности и здоровья, связанных с воздействием опасных факторов на рабочем месте.
- *Поставщик:* любое физическое или юридическое лицо в системе снабжения (включая изготовителя, импортера и дистрибьютора), которое предоставляет машинное оборудование, в том числе бывшее в употреблении.
- *Представители работников:* согласно Конвенции 1971 года о представителях работников (№ 135) любые лица, признанные таковыми в соответствии с национальным законодательством и практикой, будь то:
  - (а) представители профессиональных союзов, а именно представители, назначенные или избранные профессиональными союзами или членами таких профсоюзов;
  - (б) выборные представители, а именно представители, которые свободно избраны работниками организации в соответствии с положениями национального законодательства,

нормативных актов или коллективных договоров и функции которых не включают деятельность, признанную в соответствующей стране в качестве исключительной прерогативы профессиональных союзов.

- *Работник*: любое лицо, которое постоянно или временно выполняет работу по найму для работодателя.
- *Работодатель*: любое физическое или юридическое лицо, которое осуществляет наем одного или более работников.
- *Риск*: сочетание вероятности наступления опасного события и тяжести вызванных этим событием травм или ущерба для здоровья работников.
- *Система управления охраной труда*: набор взаимосвязанных или взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели по охране труда и обеспечивающих достижение этих целей.
- *Техническое обслуживание (техническое содержание)*: производственные операции, такие, как сооружение, монтаж, установка, наладка, испытание, регулировка, проверка, доработка машинного оборудования и его поддержание в рабочем состоянии на профилактической, периодической и упреждающей основе. К этим операциям относятся смазка, чистка машинного оборудования, устранение неполадок и заеданий в нем, а также осуществление регулировок или замены инструмента, когда работник может подвергаться риску в результате неожиданной активации или запуска машинного оборудования либо высвобождения опасной накопленной энергии.

## **2. Общие обязательства, обязанности и ответственность**

### **2.1. Роль и обязанности компетентного органа**

2.1.1. Компетентный орган должен разрабатывать, реализовывать и периодически пересматривать последовательную национальную политику в области безопасной эксплуатации машинного оборудования, принимая во внимание национальные условия и практику и проводя консультации с соответствующими наиболее представительными организациями работодателей и работников.

2.1.2. Эта политика должна учитывать соответствующие международные нормы, стандарты и системы, в том числе рекомендации, содержащиеся в настоящем своде практических правил.

2.1.3. По согласованию с соответствующими наиболее представительными организациями работодателей и работников, а также заинтересованными профессиональными организациями компетентный орган должен устанавливать и периодически пересматривать правовые и нормативные акты и стандарты в области обеспечения безопасности при эксплуатации машин и механизмов.

2.1.4. Компетентный орган должен создавать механизмы, обеспечивающие соблюдение положений национальных правовых и нормативных актов. Эти механизмы должны включать в себя надлежащую систему инспектирования с учетом фактора риска. Система обеспечения соблюдения положений правовых и нормативных актов должна предусматривать корректирующие меры и адекватные наказания за допущенные нарушения.

2.1.5. Исходя из соображений охраны труда компетентный орган при наличии достаточных оснований может:

- (а) запрещать или ограничивать использование машинного оборудования, представляющего опасность;



(б) определять квалификацию работников, которым в соответствии с требованиями охраны труда разрешается использовать конкретные виды машин и механизмов или которым разрешается использовать их лишь при соблюдении условий, предписанных национальными правовыми и нормативными актами.

2.1.6. Компетентный орган при необходимости должен требовать от конструкторов, изготовителей и поставщиков предоставления ему касающейся охраны труда информации по оценке опасностей и рисков, связанных с использованием машинного оборудования.

2.1.7. Компетентный орган должен обеспечивать предоставление работодателям, работникам и их представителям необходимых рекомендаций и указаний, помогающих им выполнять свои правовые обязанности в соответствии с проводимой политикой. Компетентный орган должен оказывать работодателям, работникам и их представителям содействие в том, что касается их прав и обязанностей в области охраны труда.

2.1.8. Компетентный орган должен обеспечивать соответствие имеющегося на рынке машинного оборудования требованиям в области охраны труда, установленным законом.

2.1.9. Компетентный орган должен прилагать усилия к развитию между конструкторами, изготовителями, поставщиками, работодателями, работниками и их представителями тесного сотрудничества по вопросам охраны труда при эксплуатации машинного оборудования.

2.1.10. Компетентный орган должен создавать, применять и периодически пересматривать систему учета и уведомления при несчастных случаях, профессиональных заболеваниях и опасных происшествиях, связанных с использованием машинного оборудования.

2.1.11. Компетентный орган должен создать систему расследования несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний и опасных происшествий. Расследования подобных случаев должны проводиться с использованием материалов соответствующих отчетов и другой имеющейся информации.

2.1.12. Компетентный орган в соответствии с национальным законодательством и практикой должен:

- (а) периодически проводить инспектирование и контролировать соблюдение положений соответствующих правовых и нормативных актов, касающихся эксплуатации машинного оборудования;
- (б) информировать работодателей, работников и их представителей о результатах расследований в целях принятия необходимых мер по устранению выявленных недостатков;
- (в) обладать правом на выдачу предписаний на прекращение эксплуатации машинного оборудования в ситуациях, когда присутствует неизбежная или серьезная опасность для безопасности и здоровья работников;
- (г) при необходимости совместно с представительными организациями работодателей и работников разрабатывать и обновлять руководства по технике безопасности.

2.1.13. Для выполнения своих обязанностей компетентный орган должен располагать достаточными людскими и финансовыми ресурсами. У него должны быть отработаны соответствующие системы для того, чтобы его персонал обладал необходимой компетентностью для решения вопросов по охране труда при эксплуатации машинного оборудования, а также умел предоставлять необходимую помощь и рекомендации.

2.1.14. Инспекторы должны обладать четко определенными и общеизвестными полномочиями, правами и обязанностями.

## **2.2. Общие обязанности конструкторов и изготовителей**

2.2.1. Конструкция машинного оборудования в своей основе должна быть безопасной, чтобы исключать возможность возникновения опасных факторов. Если это невозможно, конструкторы и изготовители должны предусмотреть соответствующие технические защитные меры, чтобы свести риск для безопасности и здоровья работников к минимально возможному уровню. При этом следует со-

блюдовать определенную иерархию (очередность) мер контроля и учитывать, в частности, положения подраздела 3.4, касающиеся аспектов эргономики.

2.2.2. Изготовители должны обеспечивать, чтобы производимое ими машинное оборудование соответствовало нормам техники безопасности, установленным соответствующими правовыми и нормативными актами.

2.2.3. Изготовители должны обеспечивать наличие соответствующей сертификации, маркировки и документации в соответствии с национальным законодательством и практикой.

2.2.4. Изготовители должны предоставлять инструкции по установке и использованию машинного оборудования, в том числе информацию по его безопасной эксплуатации и техническому обслуживанию, необходимую работодателю, оператору и пользователям.

2.2.5. Изготовители должны отслеживать и изучать все отчеты о поломках, опасных происшествиях, несчастных случаях и профессиональных заболеваниях, связанных с производимым ими или аналогичным машинным оборудованием, а также информацию обо всех принимаемых последующих мерах по ограничению выявленного неприемлемого риска, чтобы не допускать повторения подобных случаев в будущем. Изготовители и конструкторы должны использовать собираемую информацию о несчастных случаях и профессиональных заболеваниях для повышения безопасности машинного оборудования. Изготовители обязаны информировать конструкторов и потребителей о влияющих на безопасность серьезных дефектах, выявленных ими в конструкции или при эксплуатации машинного оборудования, и о необходимых действиях. Эти действия могут включать и отзыв продукции.

2.2.6. В ходе проектирования машинного оборудования изготовитель должен многократно повторять процесс оценки риска и его снижения.

2.2.7. В результате многократно повторяющегося процесса оценки и снижения риска (см. рис. 2–4), о котором упоминалось в п. 2.2.6, изготовитель должен:

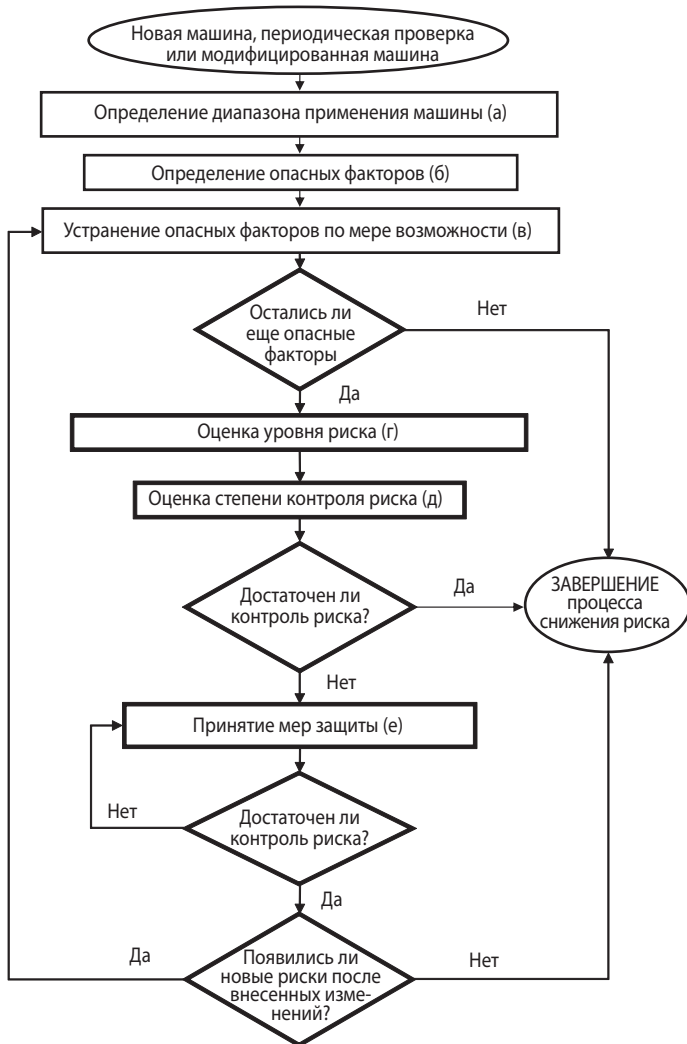
- (а) определить весь диапазон применения машинного оборудования, включая как его применение по назначению, так и варианты предсказуемого неправильного использования;
- (б) с учетом п. (а) определить опасности или опасные ситуации, которые могут возникать в связи с правильным или неправильным использованием данного оборудования;
- (в) устранить, насколько это возможно, все опасные факторы;
- (г) оценить уровень риска с учетом тяжести возможных травм или повреждений здоровья и вероятности их повторного причинения;
- (д) оценить, в достаточной ли мере контролируется уровень риска, чтобы решить, не требуется ли принятие дополнительных мер для его снижения;
- (е) обеспечить снижение риска, упомянутого в п. (д), с помощью дополнительных мер защиты.

2.2.8. Изготовители должны обеспечивать соответствие выпускаемого ими производственного машинного оборудования требованиям, изложенным в соответствующих разделах Части II настоящего свода практических правил, или другим соответствующим международным или национальным нормам и рекомендациям с учетом существующего уровня технического развития<sup>2</sup>. Если обеспечить полное соответствие таким требованиям невозможно, при проектировании и изготовлении машинного оборудования необходимо стремиться к их максимально возможному соблюдению.

---

<sup>1</sup> Понятие «существующий уровень технического развития» подразумевает, что изготовители и поставщики должны использовать наиболее эффективные из имеющихся на данный момент технических средств по разумной цене с учетом полной стоимости данной категории машинного оборудования и необходимости снижения риска. Уровень технического развития меняется с появлением более эффективных средств или со снижением их стоимости, поэтому технические решения, которые когда-то представлялись уместными, позднее могут оказаться уже неподходящими.

Рис. 2. Многократно повторяющийся процесс оценки и снижения риска



### Свод практических правил по охране труда при эксплуатации машин и механизмов

Рис. 3. Пример многократно повторяющегося процесса оценки и снижения риска для машин, использующих горючие жидкости, когда устранение опасного фактора возможно

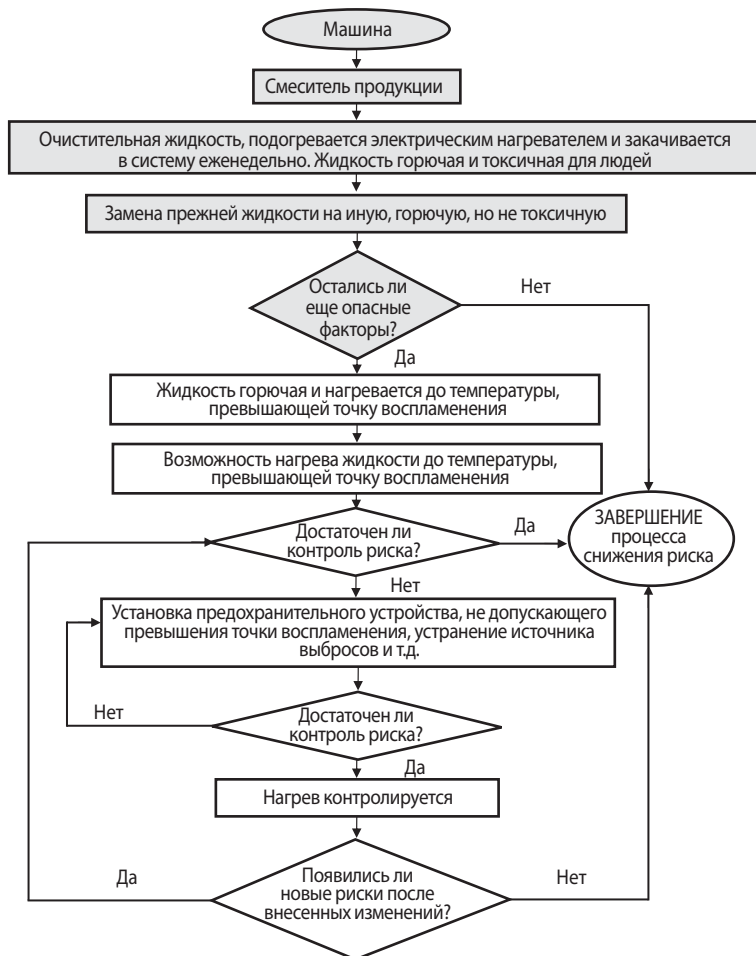
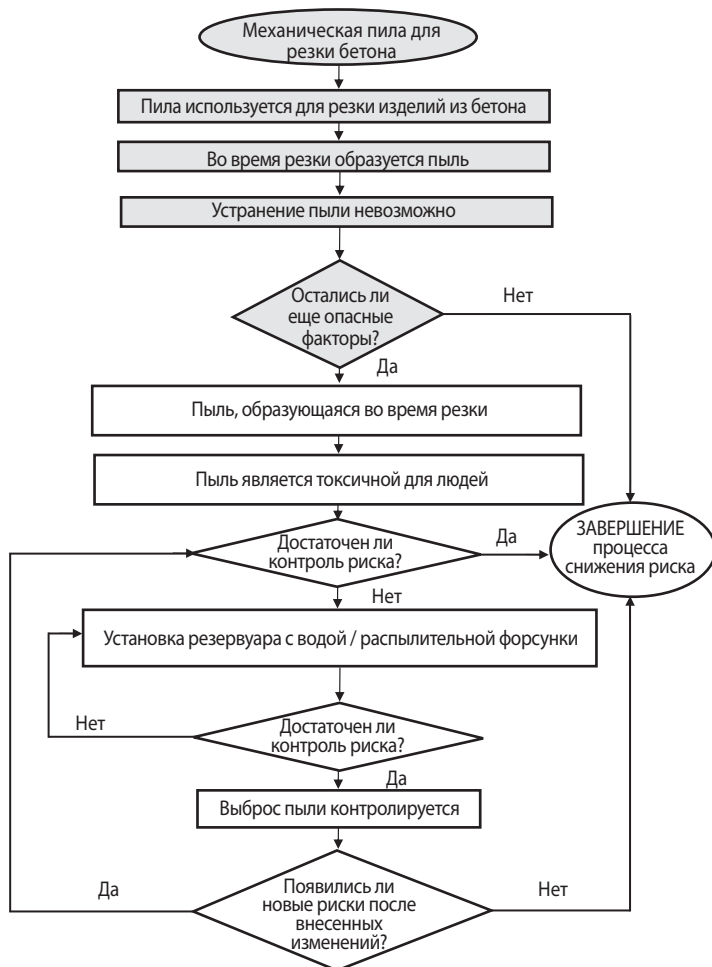


Рис. 4. Пример многократно повторяющегося процесса оценки и снижения риска для механической пилы для резки бетона, когда устранение опасного фактора невозможно, но возможно его контролирование



2.2.9. Изготовители должны обеспечивать проектирование и изготовление машинного оборудования таким образом, чтобы оно отвечало своему назначению. Люди не должны подвергаться риску при использовании, наладке и техническом обслуживании машинного оборудования в предвидимых условиях, однако необходимо учитывать и все варианты его предсказуемого неправильного использования.

2.2.10. В процессе проектирования машинного оборудования изготовители должны уделять внимание мерам по устранению или уменьшению достаточно вероятных рисков, возникающих при его транспортировке, монтаже, демонтаже, выведении из эксплуатации и утилизации.

2.2.11. Изготовители должны обеспечивать, чтобы при проектировании и изготовлении машинного оборудования учитывались возможные ограничения, которые может испытывать оператор из-за необходимого или предполагаемого использования средств индивидуальной защиты (СИЗ).

2.2.12. Изготовители должны обеспечивать, чтобы машины и механизмы поставлялись в комплекте со всем специальным оборудованием и принадлежностями, необходимыми для безопасной регулировки, технического обслуживания и эксплуатации.

2.2.13. В соответствии с национальным законодательством и практикой изготовители машинного оборудования должны наносить на него хорошо заметную, разборчивую и несмываемую маркировку с информацией и предостережениями, необходимыми для его безопасной эксплуатации. Информацию и предостережения на машинное оборудование желательно наносить в виде понятных символов или пиктограмм.

#### **2.2.14. Руководства**

2.2.14.1. Изготовители машинного оборудования должны предоставлять руководства по его безопасной эксплуатации. В каждом таком руководстве или иной инструкции (например, по упаковке) должна быть приведена по крайней мере следующая информация:



- (а) официальное наименование и полный адрес изготовителя;
- (б) марка и модель оборудования;
- (в) чертежи, схемы, описания и пояснения, необходимые для безопасной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта машинного оборудования, а также для проверки его работоспособности;
- (г) информация о назначении оборудования;
- (д) предостережения с указанием предвидимых неправильных способов использования оборудования;
- (е) указания по сборке, монтажу и подключению оборудования;
- (ж) указания по уменьшению уровня шума и вибрации;
- (з) указания по обслуживанию оборудования и его вводу в эксплуатацию, а также, при необходимости, указания по обучению операторов;
- (и) информация об остаточных рисках, которые сохраняются, несмотря на изначально безопасную конструкцию, наличие ограждающих приспособлений и принятие дополнительных мер защиты;
- (к) указания для пользователей по мерам защиты, в том числе когда необходимо, по использованию средств индивидуальной защиты (СИЗ);
- (л) необходимые характеристики инструментов, которыми может оснащаться машинное оборудование;
- (м) условия, при которых оборудование отвечает требованиям по устойчивости при его использовании, транспортировке, сборке, демонтаже в нерабочем состоянии, при испытаниях и прогнозируемых неисправностях;
- (н) указания по безопасной транспортировке, погрузке и хранению;
- (о) указания по действиям, предпринимаемым при несчастном случае или поломке, а также порядок безопасного устранения возможных засоров;

- (п) описание осуществляемых пользователем операций по подготовке оборудования к работе, регулировке и уходу за ним, а также необходимых операций по профилактическому техническому обслуживанию;
- (р) указания по обеспечению безопасности при проведении работ по регулировке и техническому обслуживанию оборудования, в том числе описание мер предосторожности, которые необходимо принимать при проведении этих работ;
- (с) спецификации применяемых запасных частей, от которых может зависеть безопасность и здоровье работников и окружающих людей;
- (т) данные об оказываемом оборудованием воздействии, способном отразиться на безопасности и здоровье работников и окружающих людей, в частности, информация о производимом шуме, вибрации, излучении, газах, парах и пыли;
- (у) разъяснение символов и пиктограмм, в виде которых на оборудовании приведена различная информация и предостережения.

### **2.3. Общие обязанности поставщиков**

2.3.1. Поставщики машинного оборудования, в том числе бывшего в употреблении, должны:

- (а) обеспечивать соответствие поставляемого ими оборудования требованиям техники безопасности той страны или рынка, где это оборудование эксплуатируется;
- (б) прилагать к поставляемому ими оборудованию руководства по эксплуатации на языке или языках той страны или рынка, где это оборудование эксплуатируется.

2.3.2. Поставщики должны обеспечивать, чтобы на поставляемом ими машинном оборудовании имелась маркировка в соответствии с национальным законодательством и практикой, действующими в стране, в которой эксплуатируется данное оборудование.

2.3.3. Поставщики должны по возможности доводить до своих заказчиков актуальную новую информацию по охране труда, касающуюся поставляемого ими машинного оборудования.

2.3.4. Если поставщики осуществляют сборку машинного оборудования перед поставкой или после нее, они должны убедиться в наличии всех ограждающих и защитных приспособлений и в отсутствии повреждений на них.

2.3.5. При продаже машинного оборудования, бывшего в употреблении, поставщики должны убедиться в том, что оно не представляет опасности и соответствует техническим требованиям, содержащимся в настоящем своде практических правил и в национальных правовых и нормативных актах страны, в которую данное оборудование поставляется.

## **2.4. Общие обязанности работодателей**

### **2.4.1. Политика и организация деятельности в области охраны труда**

2.4.1.1. Работодатели по согласованию с работниками и их представителями должны письменно формулировать политику в области охраны труда, а также обеспечивать консультирование с работниками и их представителями и создание стимулов для их активного участия в функционировании всех элементов системы управления охраной труда, включая меры по обеспечению безопасной эксплуатации машинного оборудования.

2.4.1.2. Работодатели должны создавать соответствующие системы управления для контроля рисков, возникающих при использовании машинного оборудования, и назначать компетентных лиц для выполнения следующих задач:

- (а) применение технических мер по защите работников при эксплуатации машинного оборудования;
- (б) установление, соблюдение и пересмотр безопасной методики производства работ;

(в) расследование причин несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, связанных с машинным оборудованием, и оценка мер, предотвращающих их повторение.

2.4.1.3. Расследование причин связанных с работой травм, ухудшений здоровья, заболеваний и инцидентов должно обеспечивать выявление недостатков в системе управления охраной труда при использовании машинного оборудования, а также должно быть документально оформлено.

2.4.1.4. Результаты таких расследований должны доводиться до сведения комитетов по охране труда, где таковые имеются, а эти комитеты должны разрабатывать соответствующие рекомендации.

2.4.1.5. Результаты расследований, в дополнение к рекомендациям комитетов по охране труда, должны быть доведены до сведения соответствующих лиц для принятия ими мер к исправлению ситуации, включены в анализ эффективности СУОТ руководством и учтены в деятельности по непрерывному совершенствованию.

2.4.1.6. Если на одном и том же рабочем месте свою деятельность осуществляют одновременно два и более работодателя, они должны применять положения настоящего свода практических правил совместно, при этом никто из них не освобождается от собственных обязанностей по обеспечению безопасности и охраны здоровья своих работников.

## **2.4.2. Выбор и приобретение машинного оборудования**

2.4.2.1. Выбор машинного оборудования должен производиться только после тщательного учета не только экономических и технических критериев, но и всех факторов, влияющих на охрану и условия труда.

2.4.2.2. Работодатели должны приобретать предназначенное для использования на рабочем месте машинное оборудование только в том случае, если оно отвечает требованиям национальных правовых и нормативных актов, а также соответствующих международных норм.

2.4.2.3. При подборе машинного оборудования работодатели должны убеждаться, что они выбирают оборудование, соответствующее своему назначению и пригодное для конкретных условий эксплуатации. При необходимости это следует осуществлять по согласованию с работниками и их представителями.

2.4.2.4. При приобретении машинного оборудования, бывшего в употреблении, работодатели должны убедиться в том, что оно не представляет опасности и соответствует техническим требованиям, установленным национальными правовыми и нормативными актами.

### **2.4.3. Осмотры машинного оборудования**

2.4.3.1. В тех случаях, когда безопасность машинного оборудования зависит от монтажа, работодатели должны обеспечивать проведение его первоначального осмотра (после монтажа и перед началом эксплуатации). Оборудование также должно подвергаться осмотру при перемещении на новое место или площадку.

2.4.3.2. Работодатели должны обеспечивать безопасность машинного оборудования посредством проведения его регулярных осмотров компетентным лицом.

2.4.3.3. Осмотры опасного, по определению национального законодательства, машинного оборудования должны осуществляться только лицами, знакомыми с его внутренним устройством и способными обнаруживать его неисправности и определять их значение для безопасности работников. Уровень квалификации компетентных лиц, а также периодичность осмотров должны устанавливаться в соответствии с национальным законодательством и практикой.

2.4.3.4. Работодатели должны обеспечивать, чтобы машинное оборудование, оказавшееся в исключительных обстоятельствах, например, перенесшее аварию, подвергшееся воздействию неблагоприятных природных явлений или длительное время находившееся в бездействии, подвергалось специальным осмотрам компетентными лицами в соответствии с национальным законодательством и практикой.

2.4.3.5. Результаты осмотров при необходимости должны регистрироваться работодателем и использоваться для повышения безопасности при эксплуатации оборудования. Регистрационные документы должны вестись за надлежащий период времени.

2.4.3.6. Если машинное оборудование арендуется или перемещается с одного рабочего места на другое и если имеются соответствующие национальные требования на этот счет, то к такому оборудованию должна прилагаться необходимая документация, отражающая факт проведения недавнего осмотра.

2.4.3.7. Способы проведения осмотров компетентными лицами должны соответствовать положениям национальных правовых и нормативных актов. При проведении осмотра машинного оборудования должны приниматься во внимание соответствующие указания изготовителя.

#### 2.4.4. Оценка риска и его снижение

##### Оценка и снижение риска работодателями

###### 1. Введение

1.1. Оценка риска – это процесс оценивания рисков для безопасности и здоровья, связанных с воздействием опасных факторов на рабочем месте. Риск представляет собой сочетание двух факторов – **вероятности** наступления определенного опасного события и возможной **тяжести** последствий, вызываемых таким событием. Цель оценки риска – обеспечить одинаковое понимание опасных факторов и связанных с ними рисков работниками на всех стадиях жизненного цикла машинного оборудования.

###### 2. Общие требования

2.1. Для обеспечения безопасной эксплуатации машинного оборудования путем снижения риска оценка этого риска должна производиться на разных уровнях. Осуществлять ее должны работодатели, которые обеспечивают безопасность машинного оборудования и применение безопасных методов производства работ.

При этом работодатели обязаны консультироваться с работниками, чтобы отражать их мнение и опыт, и работники должны принимать в этом процессе активное участие.

2.2. Оценка риска представляет собой многократно повторяющийся процесс (в приложениях IV и V приведены образцы общего порядка оценки риска, а в Приложении III – пример машины (в данном случае – токарный станок) для наглядности). Оценку риска необходимо проводить при принятии каждой новой защитной меры, чтобы убедиться, что это не привело к появлению нового опасного фактора.

### 3. *Краткое описание процедуры оценки риска*

3.1. Оценка рисков для безопасности и здоровья может производиться в пять этапов:

- (1) сбор необходимой информации и определение ограничений для машинного оборудования, например, ограничений по применению, скорости, времени, по экологическим нормам и по взаимодействию;
- (2) выявление и составление перечня опасных факторов, связанных с выполнением различных операций в ходе эксплуатации и технического обслуживания машинного оборудования на производстве;
- (3) оценка рисков, порождаемых опасными факторами, путем оценивания вероятности и тяжести последствий и выяснение, в достаточной ли мере контролируются эти риски;
- (4) планирование мероприятий по устранению или снижению риска;
- (5) документальное оформление результатов оценки риска.

3.2. Оценка риска, проводимая в целях обеспечения безопасной эксплуатации машинного оборудования, должна охватывать следующие семь аспектов:

- (а) пригодность изначальной конструкции оборудования и ее соответствие необходимым требованиям;
- (б) правильность подбора оборудования;
- (в) правильность монтажа оборудования;
- (г) правильность использования оборудования;
- (д) правильность технического обслуживания оборудования;
- (е) решение проблем, связанных с заменой персонала, материалов и методов работы;
- (ж) изменения в оборудовании и технологических процессах.

3.3. При определении операций и выявлении опасных факторов работодатели должны учитывать людей, которые способны пострадать. Сюда могут относиться операторы оборудования и их помощники, обслуживающий персонал, инженеры, техники, торговый персонал, работники, осуществляющие монтаж и демонтаж оборудования, административный персонал, лица, проходящие подготовку, конструкторы, менеджеры, руководители работ, персонал, контролирующий безопасность труда, представители комитетов по охране труда, консультанты по технике безопасности и специалисты по контролю убытков. Кроме того, работодатели должны определять уровень знаний, подготовки, опыта и способностей этих людей.

3.4. Анализ рисков осуществляется следующим образом: (1) выявление факторов, влияющих на опасность и тяжесть возможных последствий; (2) оценка эффективности существующих мер контроля; (3) оценка вероятности возможных последствий с учетом степени воздействия и уровня опасности; (4) определение – на основе всего вышеперечисленного – степени риска и распределение рисков в порядке очередности для принятия соответствующих мер.

3.5. Стандартные категории опасностей и опасных ситуаций (см. также Часть II): (1) механические; (2) электрические; (3) тер-



мические; (4) шум; (5) вибрация; (6) излучение; (7) вещества и материалы; (8) эргономические; (9) неожиданный пуск, превышение оборотов и скорости; (10) неправильная остановка; (11) вращающиеся детали; (12) выход из строя источника энергии; (13) неисправность в цепи управления; (14) ошибки при монтаже; (15) разрушение в процессе работы; (16) падение или выброс предметов и жидкостей; (17) потеря устойчивости и опрокидывание машин и механизмов; (18) поскользывание, спотыкание и падение работников; (19) различные сочетания вышеперечисленного.

3.6. Для проведения оценки риска существует множество общепризнанных методик и приемов. В некоторых случаях для определения очередности мер применяется система численного веса. Каждому выявленному опасному фактору присваивается определенное численное значение в зависимости от вероятности причинения этим фактором вреда и тяжести последствий. Вероятность причинения вреда и тяжесть последствий имеют следующие градации, в порядке возрастания.

*Вероятность:*

- (1) крайне редко: вред, если и причиняется, то крайне редко;
- (2) маловероятно: вред возможен, но, как правило, не причиняется;
- (3) возможно: предполагается причинение вреда один раз в год;
- (4) весьма вероятно: вред, возможно, будет причиняться, но не постоянно;
- (5) почти обязательно: вред причиняется систематически.

*Тяжесть последствий:*

- (1) незначительные: травмы и случаи ухудшения здоровья отсутствуют;
- (2) умеренные: кратковременные последствия;
- (3) серьезные: излечимые травмы и ухудшение здоровья;

(4) значительные: травмы и ухудшение здоровья, приводящие к инвалидности;

(5) катастрофические: возможен смертельный исход.

3.7. Степень риска можно представить следующим образом:  
Риск = Тяжесть последствий  $\times$  Вероятность.

3.8. Установив степень риска, присущего каждому из присутствующих в производственной среде опасных факторов, работодатели, работники и представители работников могут определить очередность принимаемых мер. Например, в отношении риска, возникающего крайне редко (1) и имеющего несущественные последствия (1), меры могут приниматься в последнюю очередь (приоритетность 1) (т.е.  $1 \times 1 = 1$ ), а в отношении опасного события, которое возникает систематически (5) и может заканчиваться гибелью людей (5), соответствующие меры следует принимать в первую очередь (приоритетность 25) (т.е.  $5 \times 5 = 25$ ). Чем выше степень риска, тем больше необходимость в принятии мер, устраняющих, уменьшающих или сводящих к минимуму воздействие опасного фактора.

3.9. Необходимо определить все операции, выполняемые с машинным оборудованием (анализ операций). Категории выполняемых операций могут включать в себя следующее: упаковка и транспортировка, разгрузка и распаковка, монтаж систем, пусконаладочные работы, настройка и опробование, эксплуатация во всех режимах, замена инструмента, плановое техническое обслуживание, внеплановое техническое обслуживание, капитальный ремонт, ремонт после отказа системы управления, устранение заеданий, поиск и устранение неисправностей, чистка и уход, вывод из эксплуатации и утилизация.

#### *4. Контроль риска*

4.1. Для определения эффективности контроля риска могут использоваться три основных критерия: иерархия мер контроля; законодательство и нормы; эффективность процессов мониторинга.

4.2. Иерархия мер контроля определяет порядок очередности мер по контролю опасных факторов и рисков. В первую очередь следует попытаться (1) устранить опасный фактор. Если это невозможно, следует снизить риск путем: (2) замены опасных материалов и веществ менее опасными; (3) применения таких технических мер контроля, как предохранительные устройства и технические средства управления оборудованием; (4) применения административных мер контроля, включая установление определенного порядка действий, организацию необходимого обучения работников и внедрение соответствующих методов производства работ; (5) применения средств индивидуальной защиты (СИЗ).

4.3. Что касается законодательства и норм, то здесь необходимо учитывать следующие факторы: (1) выполняются ли требования закона (законодательство, касающееся определенных опасных факторов, может требовать принятия конкретных мер по контролю рисков); (2) соответствуют ли меры контроля отраслевым нормам; (3) принимаются ли меры контроля с учетом современного уровня знаний.

4.4. Что касается процессов мониторинга, то здесь работодатели должны принимать во внимание следующие вопросы: (1) Действуют ли системы обеспечения и осуществляются ли процессы управления? (2) Являются ли эти системы и процессы эффективными и надежными в плане внедрения и содержания в исправности соответствующих защитных средств? (3) Являются ли они эффективными в плане предупреждения об износе или выходе из строя защитных средств? (4) Принимаются ли необходимые меры в случае подобных предупреждений? (5) Какие системы существуют для принятия решений о необходимых модификациях и для их реализации?

### *5. Документация по вопросам контроля риска*

5.1. Необходимо ведение реестра рисков и документации, касающейся управления рисками, так как это позволяет поставщи-

кам оборудования и работодателям следить за состоянием опасных факторов и рисков. К основным документам относятся следующие: перечень опасных факторов с указанием их местоположения и лиц, подпадающих под воздействие; перечень ситуаций, при которых эти опасные факторы могут стать причиной травм; характер возможных повреждений или травм; результаты оценки риска.

5.2. В документации по оценке риска и его снижению должны отражаться осуществлявшиеся действия и достигнутые результаты. Поставщик обязан предоставлять документацию по существенным опасностям, принимаемым защитным мерам и сохраняющимся остаточным рискам, а также рекомендации по дополнительным защитным мерам, которые должен принимать при эксплуатации машинного оборудования работодатель. Работодатель обязан вести документацию по принимаемым защитным мерам и остаточным рискам на рабочем месте.

5.3. Не менее важное значение имеют документальное оформление и распространение сведений о методике управления рисками, поскольку документально оформленная методика необходима для достижения одинакового представления о правильном порядке действий и способах контроля риска. Работодатели, работники и другие лица должны активно участвовать в управлении рисками для безопасности и здоровья, быть осведомлены о методике действий и обладать необходимыми знаниями и навыками для содействия этому процессу.

2.4.4.1. Перед началом эксплуатации машинного оборудования работодатели должны ознакомиться со всеми прилагаемыми к нему инструкциями. На основе содержащейся в них информации они должны произвести оценку рисков, возникающих в реальных условиях эксплуатации оборудования, с учетом таких факторов, как применяемые рабочие материалы, размещение оборудования на рабочем участке, используемые методы работы, особенности организации тру-

да на предприятии, возможности и способности работников, а также особенности всей производственной среды в целом. Эта задача должна выполняться по согласованию с заинтересованными работниками и их представителями.

2.4.4.2. Работодатели должны обеспечивать, чтобы применяемое ими машинное оборудование отвечало требованиям, изложенным в соответствующих разделах Части II настоящего свода практических правил, или требованиям иных соответствующих международных или национальных норм и рекомендаций с учетом существующего уровня технического развития. Если полное соблюдение таких требований невозможно, машинное оборудование следует адаптировать с тем, чтобы обеспечить их максимально возможное соблюдение.

2.4.4.3. С учетом информации, предоставляемой изготовителями и поставщиками, работодатели должны производить повторную оценку рисков, связанных с эксплуатацией имеющегося у них машинного оборудования, на периодической основе, при внесении изменений в оборудование, а также при существенном изменении рабочих условий. Если такая информация от изготовителей и поставщиков отсутствует, работодатели должны стремиться получить ее из других источников. Эта информация необходима для завершения процесса оценки рисков в целях обеспечения защиты работников с помощью подходящих защитных мер.

2.4.4.4. Работодатели должны принимать соответствующие меры для защиты работников от рисков, выявленных в процессе их оценки в соответствии с п. п. 2.4.4.1 и 2.4.4.2. В первую очередь следует устранять опасные факторы с помощью такого технического метода, как замена опасных материалов менее опасными. Если это невозможно, работодатель должен обеспечить решение проблем с охраной труда с помощью таких технических мер, как применение технических средств контроля, изменение компоновки, создание защитных барьеров, применение усовершенствованных ограждающих и защитных приспособлений, вентиляции, шумопоглощающих

кожухов и эргономичных решений. Если невозможно и это, необходимо обеспечивать безопасность работников за счет их обучения, применения безопасных методов производства работ и осуществления контроля над ними. А в тех случаях, когда остаточные опасные факторы невозможно контролировать и такими мерами, следует прибегать к использованию средств индивидуальной защиты (СИЗ), дополняемых развешанными на рабочих местах плакатами с соответствующей информацией по технике безопасности и предупреждающими знаками.

2.4.4.5. Если для обеспечения безопасности и сохранения здоровья работников требуется применение средств индивидуальной защиты (СИЗ), эти средства должны соответствовать своему назначению, подходить работникам по размеру и предоставляться им бесплатно. Работодатель должен принимать меры к тому, чтобы средства индивидуальной защиты имелись в наличии, использовались работниками, хранились и содержались в исправном состоянии и с соблюдением мер безопасности. Подбор средств индивидуальной защиты необходимо осуществлять по согласованию с работниками, и работники должны проходить подготовку по вопросам применения таких средств.

2.4.4.6. Работодатель должен постоянно следить за безопасностью машинного оборудования, в том числе за всеми изменениями в производственной среде и организации труда. При обнаружении изменений, может потребоваться повторное проведение оценки риска.

2.4.4.7. Работодатель должен произвести оценку эргономического риска (см. Приложение V), связанного с эксплуатацией машинного оборудования, чтобы обеспечить защиту работников во время выполнения ими своих рабочих обязанностей оптимальным образом. При этом должны учитываться следующие основные факторы:

- (а) характеристики производственной среды и ее воздействие на работников;
- (б) общая схема оборудования (рабочего места) и ход работ;

- (в) вес перемещаемых изделий или инструментов;
- (г) частота перемещений изделий, инструментов и величина прилагаемых усилий;
- (д) продолжительность перемещения изделий и инструментов или приложения усилий к ним;
- (е) позы, в которых находятся работники при перемещении материалов (изделий) или при приложении усилий к ним;
- (ж) физические характеристики работников (рост, телосложение, пол и возраст).

2.4.4.8. Расследование причин связанных с работой травм, ухудшений здоровья, заболеваний и инцидентов должно обеспечивать выявление недостатков в системе управления охраной труда при использовании машинного оборудования, а также должно быть документально оформлено.

2.4.4.9. Результаты таких расследований должны доводиться до сведения комитетов по охране труда, где таковые имеются, а эти комитеты должны разрабатывать соответствующие рекомендации.

2.4.4.10. Результаты расследований, в дополнение к рекомендациям комитетов по охране труда, должны быть доведены до сведения соответствующих лиц для принятия ими мер к исправлению ситуации, включены в анализ эффективности СУОТ руководством и учтены в деятельности по непрерывному совершенствованию.

## **2.4.5. Учет и документация**

2.4.5.1. Работодатели должны создавать соответствующие системы учета, касающиеся охраны труда при эксплуатации машинного оборудования, и документально оформлять актуальную информацию по таким вопросам, как серьезные угрозы и риски для безопасности и здоровья, связанные с использованием машинного оборудования, меры для их предупреждения и контроля, описание имевших место опасных происшествий и несчастных случаев. Работодатели обязаны обеспечивать наличие и доступность такой документации в любое

разумное время для заинтересованных работников и их представителей, а также для компетентного органа. Работодатели должны обмениваться информацией о неисправностях и дефектах оборудования с изготовителями и поставщиками.

2.4.5.2. Учетные записи и документация по технике безопасности при эксплуатации машинного оборудования должны периодически проверяться, корректироваться и при необходимости предоставляться работникам, их представителям и компетентному органу.

2.4.5.3. После проведения оценки риска работодатели должны предусмотреть разработку документации по методике работы с машинным оборудованием, которое является источником повышенного риска. Такая документация может включать в себя по меньшей мере следующее:

- (а) правила техники безопасности;
- (б) анализ производственных опасностей;
- (в) описание безопасных методов производства работ;
- (г) правила эксплуатации.

Вышеуказанная документация может использоваться в целях подготовки работников, оценки их квалификации, повышения качества и развития их профессиональных навыков.

#### **2.4.6. Эксплуатация машинного оборудования**

2.4.6.1. Работодатели должны принимать необходимые меры и обеспечивать, чтобы машинное оборудование было пригодным для выполнения намечаемых работ или было иным образом приспособлено для использования по своему прямому назначению, а также являлось безопасным для работников.

2.4.6.2. Работодатели должны обеспечивать правильный монтаж и ограждение машинного оборудования, а также наличие предупредительной маркировки и защитных устройств с тем, чтобы работники были защищены от угроз их безопасности и здоровью.



2.4.6.3. Работодатели должны обеспечивать надлежащую подготовку и компетентность работников.

2.4.6.4. Работодатели должны обеспечивать надлежащий и компетентный контроль за производимыми работами, а также за способами и методами выполнения работ, в том числе за соблюдением технологического регламента.

#### **2.4.7. Техническое обслуживание**

2.4.7.1. Работодатели должны принимать все необходимые меры для того, чтобы на протяжении всего срока службы машинного оборудования оно продолжало отвечать требованиям техники безопасности. При проведении технического обслуживания машинного оборудования необходимо руководствоваться указаниями его изготовителей.

2.4.7.2. Работодатели должны обеспечивать безопасность машинного оборудования путем проведения его профилактического технического обслуживания, в том числе путем регулярных осмотров и проверок имеющихся защитных и ограждающих приспособлений, а также устройств аварийного останова. Все неисправности должны незамедлительно устраняться. В случае обнаружения серьезных неисправностей эксплуатация машинного оборудования до их устранения должна быть запрещена.

2.4.7.3. В необходимых случаях системы технического обслуживания должны предусматривать наличие письменных инструкций и указаний о безопасных методах выполнения работы (например, системы, предполагающие получение *разрешений на проведение работ*, порядок проведения работ в ограниченном пространстве и порядок блокировки).

2.4.7.4. Работодатели должны обеспечивать, чтобы работы по техническому обслуживанию выполнялись с соблюдением мер безопасности и чтобы в соответствующих случаях:

- (а) работы выполнялись в соответствии со специальными инструкциями и регламентами;

- (б) перед началом работ выдавалось разрешение на них специально назначенным руководителем;
- (в) на рабочем месте предварительно принимались необходимые меры для того, чтобы во время выполнения работ обслуживающий персонал и другие лица не подвергались опасности.

2.4.7.5. При наличии каких-либо конкретных опасных факторов, таких, как электрический ток, перепад давлений, низкое качество воздуха или излучение, работодатели должны обеспечить их выявление и контроль с тем, чтобы работники, другие лица на рабочем месте не подвергались опасности. Это должно включать в себя подтверждение того, что:

- (а) электрические разъемы, соединения трубопроводов для подачи газа и жидкостей изолированы, а избыточное давление в соответствующих системах сброшено;
- (б) исключено любое неожиданное перемещение машинного оборудования;
- (в) подвешенные грузы закреплены;
- (г) используемые для выполнения работ подмости, рабочие платформы и лестницы обладают необходимой устойчивостью и грузоподъемностью;
- (д) инструменты, которые предполагается использовать, находятся в исправном состоянии и соответствуют своему назначению;
- (е) при обслуживании, осмотре или очистке баков, резервуаров или замкнутых пространств были приняты меры для контроля рисков, возникающих из-за нехватки кислорода, присутствия токсичных газов или других опасных веществ, и разработан соответствующий порядок действий в чрезвычайных ситуациях;
- (ж) доступ в опасную зону имеют только те лица, которым это необходимо;
- (з) работники используют соответствующие средства индивидуальной защиты и защитную спецодежду.

2.4.7.6. В связи с эксплуатацией машинного оборудования необходимо разрабатывать и принимать меры по предупреждению чрезвычайных ситуаций, обеспечению готовности к ним и ликвидации их последствий. В ходе реализации этих мер следует выявлять потенциальные возможности для возникновения несчастных случаев и чрезвычайных ситуаций. Данные меры необходимо принимать соответственно размеру и характеру деятельности организации.

2.4.7.7. Меры по предупреждению чрезвычайных ситуаций, обеспечению готовности к ним и ликвидации их последствий должны приниматься совместно со сторонними аварийными службами и, в соответствующих случаях, другими организациями.

2.4.7.8. При наличии журнала регистрации осмотров машинного оборудования его необходимо регулярно и своевременно заполнять.

2.4.7.9. При возникновении необходимости в техническом обслуживании во время работы машинного оборудования работодатели должны обеспечить его проведение компетентными лицами и принятие мер по снижению риска, таких, как использование *органов управления с автоматическим возвратом в исходное состояние* при пониженных рабочих скоростях.

#### **2.4.8. Вывод из эксплуатации и утилизация**

2.4.8.1. Работодатели должны обеспечивать безопасный вывод из эксплуатации и утилизацию машинного оборудования с учетом указаний изготовителя и в соответствии с национальным законодательством и практикой.

#### **2.4.9. Повышение квалификации, обучение и подготовка работников**

2.4.9.1. Работодатели должны обеспечивать необходимую подготовку, информирование и инструктирование работников для того, чтобы они могли выполнять свою работу компетентно и безопасно. В ходе подготовки, информирования и инструктирования до работников должна доводиться информация по следующим вопросам (с уче-

том сведений, предоставляемых изготовителями и поставщиками оборудования):

- (а) риски, с которыми может быть связана эксплуатация машинного оборудования;
- (б) исключение рисков и прогнозируемые нештатные ситуации;
- (в) безопасные методы производства работ;
- (г) применение средств индивидуальной защиты.

2.4.9.2. Работники должны быть проинструктированы относительно того, каким образом можно получать и использовать предоставляемую информацию в целях предотвращения несчастных случаев.

2.4.9.3. По согласованию с работниками и их представителями работодатели должны разрабатывать и осуществлять собственные программы подготовки персонала. Эти программы должны:

- (а) охватывать всех работников предприятия, включая, при необходимости, руководителей от высшего до низшего звена, мигрантов, временных работников и подрядчиков;
- (б) осуществляться компетентными лицами в рабочее время;
- (в) включать результативную и своевременную начальную подготовку и периодическую переподготовку;
- (г) предусматривать оценку участников в плане понимания и усвоения ими учебных материалов;
- (д) периодически пересматриваться комитетами по охране труда, где таковые имеются, либо работодателем по согласованию с работниками и их представителями, при необходимости перерабатываться и надлежащим образом документироваться.

2.4.9.4. В зависимости от обстоятельств работодатель должен обеспечивать подготовку работников в соответствии с национальным законодательством и практикой.

2.4.9.5. Подготовка, инструктирование и информирование работников должны осуществляться соответствующим образом с исполь-

зованием печатной и визуальной продукции, устных и интерактивных методов и на понятном работникам языке с тем, чтобы гарантировать понимание ими материала.

2.4.9.6. Одновременно с оценкой способов и методов выполнения работ необходимо производить оценку знаний, необходимых работникам и приобретаемых ими в ходе подготовки и инструктирования.

2.4.9.7. При оценке знаний необходимо проверять, в частности, следующее:

- (а) понимают ли работники, какие опасные факторы и риски существуют при использовании ими машинного оборудования;
- (б) понимают ли работники, каким образом обеспечивается наиболее эффективное применение имеющихся ограждающих и защитных средств;
- (в) знают ли работники порядок действий при несчастном случае или чрезвычайной ситуации.

2.4.9.8. Работодатели должны обеспечивать, чтобы все работники, присутствующие на рабочем месте, были осведомлены об исходящих от машинного оборудования потенциальных опасностях в зоне проведения работ.

#### **2.4.10. Учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний и уведомление о них компетентного органа**

2.4.10.1. В соответствии с национальным законодательством и практикой работодатели должны вести учет несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний и опасных происшествий, связанных с использованием машинного оборудования, и уведомлять о них компетентный орган.

2.4.10.2. В соответствии с национальным законодательством уведомления должны содержать актуальную информацию о характере, причинах и последствиях опасных происшествий, профессиональных заболеваний и несчастных случаев.

## **2.5. Участие работников**

### **2.5.1. Обязанности работников**

#### 2.5.1.1. Работники обязаны:

- (а) соблюдать безопасные методы работы в соответствии с указаниями своих работодателей;
- (б) совместно со своими работодателями обеспечивать безопасность при эксплуатации машинного оборудования;
- (в) использовать и содержать в исправности средства индивидуальной защиты, защитную спецодежду и все прочие имеющиеся у них средства и не допускать неправильного использования каких-либо средств, предназначенных для их собственной защиты или защиты других лиц;
- (г) активно участвовать в программах подготовки по вопросам охраны труда.

2.5.1.2. Работники должны принимать все разумно необходимые меры для устранения или снижения существующего для них самих и для других людей риска, связанного с эксплуатацией ими производственного машинного оборудования.

2.5.1.3. Работники должны незамедлительно информировать своего руководителя обо всех ситуациях, которые, по их мнению, могут представлять угрозу.

### **2.5.2. Права работников**

2.5.2.1. Работники, эксплуатирующие машинное оборудование, должны обладать правом:

- (а) на участие в применении и анализе мер по охране труда, а также – в соответствии с национальным законодательством и практикой – на избрание своих представителей по вопросам охраны труда;
- (б) на проведение с ними консультаций, на получение информации и на профессиональную подготовку по всем актуальным аспектам эксплуатации машинного оборудования, в том числе по по-

ряду действий в чрезвычайных ситуациях. Информация должна представляться в доступной для работников форме и на понятном для них языке.

2.5.2.2. Работники и их представители должны обладать правом:

- (а) на участие, когда это необходимо, в расследованиях несчастных случаев, проводимых работодателями и компетентным органом;
- (б) на проведение с ними консультаций перед принятием решений по вопросам, касающимся безопасности при эксплуатации производственного машинного оборудования, а также на участие в оценке риска, в реализации и анализе мер управления рисками, и для этого им должны предоставляться необходимые ресурсы и время.

2.5.2.3. Работники должны иметь право без лишних последствий покинуть зону работ, если у них имеются разумные основания предполагать наличие непосредственной и серьезной угрозы для их безопасности и здоровья со стороны машинного оборудования. Они обязаны незамедлительно информировать своего начальника о любой опасности, исходящей от машинного оборудования. Работники, обоснованно предпринявшие такие действия, должны быть защищены от преследования. В национальном законодательстве и в правоприменительной практике на этот счет должны быть предусмотрены соответствующие меры защиты.

2.5.2.4. Работники должны иметь право обращаться в компетентный орган, если, по их мнению, принимаемые работодателем меры и применяемые им средства не обеспечивают надлежащей охраны труда на производстве в соответствии с национальным законодательством и практикой.

## **2.6. Сотрудничество сторон**

2.6.1. Для достижения целей настоящего свода практических правил компетентный орган, конструкторы, изготовители и поставщики машинного оборудования, а также работодатели, работники

и их представители должны осуществлять между собой конструктивное сотрудничество.

2.6.2. В вопросах обеспечения безопасной эксплуатации машинного оборудования работодатели при выполнении своих обязанностей должны как можно теснее сотрудничать с работниками и их представителями.

2.6.3. Работники должны оказывать максимальное содействие работодателям при выполнении последними своих обязанностей, а также соблюдать все предписания и правила, касающиеся безопасной эксплуатации машинного оборудования.

2.6.4. В том случае, если работники покинули опасную зону работ в соответствии с п. 2.5.2.3, работодатели должны совместно с работниками и их представителями провести незамедлительное расследование причин возникшей угрозы и принять все необходимые меры для ее устранения.

2.6.5. В соответствии с национальным законодательством и практикой работодатели должны создавать комитеты по охране труда и поощрять участие в их работе работников и их представителей, а также обязаны признавать представителей работников по вопросам охраны труда. Комитеты по охране труда обязаны уделять надлежащее внимание вопросам охраны труда при эксплуатации машинного оборудования, а также предупреждению связанных с машинным оборудованием несчастных случаев и заболеваний.

2.6.6. Работодатели должны разрабатывать и применять соответствующие меры и процедуры:

- (а) для обеспечения внутреннего обмена информацией по эксплуатации машинного оборудования между соответствующими уровнями и функциональными подразделениями организации;
- (б) для получения и рассмотрения запросов, идей, предложений работников и их представителей, а также для соответствующего реагирования на них.



---

## Часть II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И КОНКРЕТНЫЕ МЕРЫ

---



*Изготовителям и поставщикам следует руководствоваться ответственными подразделами настоящей части для обеспечения проектирования и изготовления машинного оборудования таким образом, чтобы оно было безопасным при эксплуатации и соответствовало своему назначению. Работодателям следует руководствоваться соответствующими подразделами настоящей части для выяснения вопроса о соответствии машинного оборудования, которое они выбирают, эксплуатируют или модифицируют, своему назначению, а также о его пригодности для использования в конкретной производственной среде и рабочих условиях.*

### **3. Общие положения, касающиеся производственной среды**

#### **3.1. Материалы и изделия**

3.1.1. Необходимо принимать меры для того, чтобы материалы, используемые при изготовлении машинного оборудования, и изделия, используемые или создаваемые в процессе его эксплуатации, не представляли угрозы для безопасности и здоровья людей. В частности, в случае применения жидкостей машинное оборудование должно проектироваться и изготавливаться таким образом, чтобы предотвращать возможные риски при заправке, использовании, утилизации и сливе.

#### **3.2. Освещение**

3.2.1. Для машинного оборудования должно быть предусмотрено надлежащее освещение с тем, чтобы оператор мог хорошо видеть все движущиеся части, органы управления и индикаторы.

3.2.2. Машинное оборудование должно быть оснащено встроенным освещением, подходящим для соответствующих операций, если его отсутствие может создавать риск, несмотря на наличие внешнего освещения нормальной интенсивности. Встроенное освещение не должно становиться причиной опасных стробоскопических эффектов, ослепления и образования вызывающих неудобство теней.

3.2.3. В тех случаях, когда из-за конфигурации машинного оборудования или ограждающих устройств обычного освещения для безопасной работы оказывается недостаточно, вокруг рабочей зоны должно быть предусмотрено направленное (местное) освещение. Направленное освещение также должно предусматриваться в недостаточно освещенных местах, где проводятся работы по регулярному техническому обслуживанию, например, внутри некоторых помещений или отсеков с электрооборудованием, при проникновении в которые требуется отключать подачу электропитания.

3.2.4. Искусственное освещение не должно создавать ослепляющих бликов и ненужных теней.

3.2.5. Надлежащее освещение должно быть предусмотрено для внутренних компонентов оборудования, требующих осмотра и регулировки, а также для зон технического обслуживания и ремонта.

3.3. Конструкция машинного оборудования, облегчающая обращение с ним

3.3.1. Машины (механизмы) и все их компоненты должны:

- (а) позволять осуществлять безопасное обращение с ними и их безопасную транспортировку;
- (б) иметь соответствующую конструкцию и упаковку, обеспечивающие их безопасное хранение и защиту от повреждений.

3.3.2. Машины (механизмы) и их компоненты должны быть сконструированы таким образом, чтобы при транспортировке с соблюдением соответствующих правил обращения с ними исключалась возможность их неожиданного перемещения и возникновения опасности из-за потери устойчивости.

3.3.3. В тех случаях, когда вес, размеры или форма машин (механизмов) или их компонентов не позволяют перемещать их вручную, эти машины (механизмы) или их компоненты должны:

- (а) быть оснащены приспособлениями для подъемного оборудования или

- (б) иметь конструкцию, позволяющую осуществлять установку таких приспособлений, или
- (в) иметь форму, позволяющую легко присоединять стандартное подъемное оборудование.

3.3.4. Если машины (механизмы) или их компоненты подлежат перемещению вручную, они должны:

- (а) быть легко перемещаемыми или
- (б) иметь соответствующую оснастку для их безопасного подъема и перемещения.

3.3.5. При обращении с некоторыми инструментами и компонентами машин (механизмов), например, с теми, которые имеют заостренные кромки, необходимо принимать особые меры предосторожности, поскольку они даже при легком весе могут представлять опасность.

## **3.4. Эргономика**

### **3.4.1. Учет эргономических требований на стадиях проектирования и изготовления**

3.4.1.1. Конструкторы и изготовители должны проектировать и производить машинное оборудование с учетом принципов эргономики.

3.4.1.2. В условиях целевого использования машинного оборудования дискомфорт, утомление, физическое и психологическое напряжение, с которыми сталкивается оператор, должны сводиться к минимуму путем соблюдения нижеследующих эргономических принципов:

- (а) возможность управления оборудованием операторами, обладающими разными физическими размерами, силой и выносливостью;
- (б) обеспечение достаточного пространства для движения различных частей тела оператора;

- (в) недопущение работы с интенсивностью, определяемой машиной (механизмом);
- (г) недопущение операций по контролю за оборудованием, требующих длительной концентрации;
- (д) приспособление человеко-машинного интерфейса к предсказуемым особенностям операторов.

3.4.1.3. При соблюдении эргономических требований в отношении производственного машинного оборудования необходимо учитывать эргономические факторы, приведенные на рис. 5.

#### **3.4.1.4. Регулируемые параметры**

3.4.1.4.1. При проектировании машинного оборудования необходимо предусматривать возможность его регулировки, например, по высоте, чтобы обеспечивать удобство для операторов разных размеров.

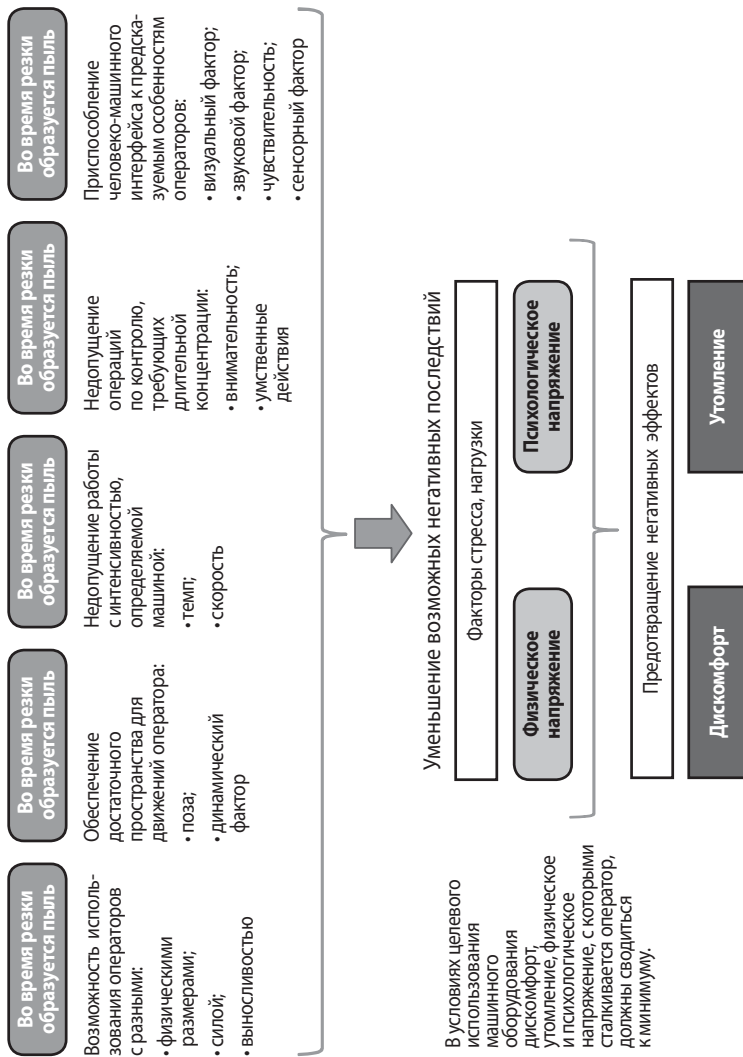
### **3.5. Рабочие места операторов**

3.5.1. Рабочее место оператора должно быть спроектировано и выполнено таким образом, чтобы не допускать возникновения риска, связанного с присутствием выхлопных газов или нехваткой кислорода.

3.5.2. Если машина (механизм) предназначена для использования в опасных условиях, представляющих угрозу для здоровья и безопасности оператора, или если машина (механизм) сама создает опасные условия, оператору должны предоставляться соответствующие средства для обеспечения удовлетворительных условий его труда и для его защиты от любых возможных опасностей.

3.5.3. При необходимости рабочее место оператора должно оборудоваться подходящей кабиной, спроектированной, изготовленной и оснащенной в соответствии с вышеуказанными требованиями. Выход должен обеспечивать возможность быстрой эвакуации. Кроме того, в надлежащих случаях необходимо предусматривать аварийный выход в отличном от обычного выхода направиении.

Рис. 5. Эргономические факторы



Примечания:

- (i) Работа может быть *статической* или *динамической*. При статической работе человек держит груз в неподвижном положении («статический» означает «неподвижный»). Статические усилия подразумевают, что человек прилагает физические усилия (например, удержание предметов руками, сохранение тела в определенном положении), сохраняя при этом одно и то же положение, или позу (называется также «статической нагрузкой»). При динамической работе и груз, и работник перемещаются. Работу можно подразделить на сидячую, среднюю по напряженности и напряженную. Статическая работа требует гораздо большего напряжения тела, чем динамическая.
- (ii) *Физические размеры*: например, рост человека, размах рук и телосложение, или конституция. Речь идет о таких характеристиках человеческого тела, как его размеры и форма (ширина, объем или обхват, расстояние между анатомическими точками). Сюда относятся также масса сегментов тела, их центры тяжести и амплитуды движений конечностей, которые учитываются при биомеханическом анализе рабочих поз.
- (iii) *Сила*: например, предел возможностей костно-мышечной системы и способность создавать усилие или момент силы произвольным сокращением мышц. Максимальная сила – это способность создавать усилие или момент силы максимальным произвольным сокращением мышц.
- (iv) *Выносливость*: психическая и физическая способность сосредоточиваться и выполнять работу.
- (v) *Поза*: положение, принимаемое телом во время выполнения работы.
- (vi) *Динамический фактор*: способность работника перемещаться вокруг своего рабочего места и биомеханические аспекты человеческого тела, совершающего движения.
- (vii) *Темп*: управление интенсивностью труда работника с помощью внешних средств.
- (viii) *Скорость*: скорость движений, необходимых для выполнения работы.
- (ix) *Внимательность*: способность сохранять внимание, в том числе способность реагировать на сенсорные раздражители и сигналы, на протяжении всего времени работы.
- (x) *Умственные действия*: умственная деятельность, необходимая для многократных и сложных мыслительных операций в процессе выполнения работы.
- (xi) *Визуальный фактор*: экраны дисплеев, шкалы приборов, знаки, символы и т. п.
- (xii) *Звуковой фактор*: акустические сигналы тревоги, сирены, предупредительные звонки и т. п.
- (xiii) *Чувствительность*: способность обнаруживать незначительные изменения, сигналы и воздействия или реагировать на них.
- (xiv) *Сенсорный фактор*: осязание, ощущение вибрации, тепла, холода и т. п.



### 3.6. Сидения

3.6.1. Если необходимо и если позволяют производственные условия, рабочие места операторов, составляющие неотъемлемую часть машин (механизмов), должны предусматривать возможность установки сидений.

3.6.2. Если предполагается, что оператор во время работы будет сидеть, а его рабочее место является неотъемлемой частью машины (механизма), вместе с такой машиной (механизмом) должно поставаться и сиденье.

3.6.3. Сиденье оператора должно позволять ему сохранять устойчивое положение, и кроме того, оператор должен иметь возможность регулировать свое сиденье и расстояние между ним и органами управления.

3.6.4. Если машина (механизм) подвергается воздействию вибрации, сиденье должно быть спроектировано и устроено таким образом, чтобы уменьшать вибрацию, передающуюся оператору, до минимально возможного уровня. Монтажная арматура сиденья должна выдерживать любые нагрузки, которые могут на нее воздействовать. Если на полу под оператором отсутствует настил, необходимо предусмотреть подставки для ног, покрытые противоскользящим материалом.

## 4. Системы управления

### 4.1. Безопасность и надежность систем управления

4.1.1. Системы управления должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы обеспечивать сведение опасных ситуаций к минимуму. При их проектировании и изготовлении необходимо учитывать следующие аспекты:

- (а) системы управления должны быть в состоянии выдерживать расчетные рабочие нагрузки и внешние воздействия с учетом прогнозируемых нештатных ситуаций. К внешним факторам воздействия относятся влажность, температура, загрязняющие примеси, вибрация и электрические поля;
- (б) неисправность оборудования или программного обеспечения системы управления не должна приводить к возникновению опасных ситуаций;
- (в) ошибки в логике системы управления не должны становиться причиной опасных ситуаций;
- (г) обоснованно прогнозируемая ошибка оператора, допущенная во время работы, не должна становиться причиной опасных ситуаций.

4.1.2. Особое внимание следует обращать на следующие моменты:

- (а) машина (механизм) не должна допускать неожиданный запуск;
- (б) параметры машины (механизма) не должны изменяться бесконтрольно;
- (в) ничто не должно препятствовать остановке машины (механизма) после подачи команды останова;
- (г) не должны допускаться непреднамеренные выпадение и выброс каких-либо движущихся частей машины (механизма) или закрепленных в ней заготовок;
- (д) любые движущиеся части должны беспрепятственно останавливаться в автоматическом или ручном режиме;

- (е) защитные устройства должны оставаться полностью работоспособными или подавать команду останова;
- (ж) компоненты системы управления, обеспечивающие безопасность, должны согласованно действовать как в отношении всего комплекта машинного оборудования в целом, так и в отношении входящих в этот комплект составных частей.

4.1.3. В тех случаях, когда используется беспроводное управление, при отсутствии корректных сигналов управления, в том числе при потере связи, должен срабатывать автоматический останов.

## **4.2. Органы управления**

4.2.1. Органы управления должны:

- (а) быть хорошо заметными, опознаваемыми и легко отличимыми друг от друга благодаря своей разнесенности, размеру, форме, окраске и восприятию на ощупь, а также благодаря нанесенной на них маркировке с текстом либо с понятными и легко узнаваемыми символами, обозначающими назначение этих органов или результаты манипуляций с ними;
- (б) быть спроектированы таким образом, чтобы пусковые устройства и устройства останова отличались отчетливой маркировкой;
- (в) размещаться таким образом, чтобы оператор мог, не задумываясь и не теряя времени, безопасно и без недоразумений воспользоваться ими;
- (г) быть спроектированы таким образом, чтобы перемещение органа управления соответствовало производимому им эффекту;
- (д) располагаться за пределами опасных зон за исключением тех случаев, когда это необходимо для определенных целей (например, рычаг аварийного останова или подвесной пульт обучения робота);
- (е) размещаться таким образом, чтобы их использование не создавало дополнительного риска;
- (ж) быть сконструированы или защищены таким образом, чтобы при присутствии опасности желаемого эффекта можно было достичь только путем преднамеренных действий;

- (з) иметь исполнение, позволяющее им выдерживать любое предвидимое приложение сил; особое внимание при этом следует обращать на устройства аварийного останова, которые могут подвергаться воздействию весьма значительной силы.

4.2.2. Если орган управления предназначен для выполнения нескольких разных функций, т.е. если взаимно-однозначное соответствие между манипуляцией с органом управления и получаемым результатом отсутствует, то операция, которую намеревается осуществить оператор, должна четко отображаться и для ее выполнения может требоваться дополнительное подтверждение.

4.2.3. Органы управления должны быть устроены таким образом, чтобы их компоновка, величина хода и сопротивление воздействию, с учетом эргономических принципов, были совместимы с выполняемыми операциями.

4.2.4. Машины (механизмы) должны оснащаться необходимыми для их безопасной эксплуатации визуальными, звуковыми и тактильными индикаторами. Оператор должен иметь возможность воспринимать отображаемую на них информацию со своего поста управления.

4.2.5. На каждом посту управления оператор должен иметь возможность обеспечить отсутствие людей в опасной зоне или же сама система управления должна быть спроектирована и устроена таким образом, чтобы предотвращать запуск оборудования при нахождении кого-либо в опасной зоне. Если ни один из этих двух вариантов не возможен, перед запуском машинного оборудования должен подаваться звуковой и визуальный сигнал оповещения. У подвергающихся риску лиц должно оставаться время, чтобы покинуть опасную зону или предотвратить запуск оборудования.

4.2.6. При необходимости следует обеспечить, чтобы управлять машинным оборудованием можно было только с постов управления, расположенных в одном или нескольких заранее определенных местах или зонах.

4.2.7. При наличии нескольких постов управления система управления должна быть спроектирована таким образом, чтобы использование одного поста исключало использование всех остальных за исключением устройств обычного и аварийного останова.

4.2.8. Если машина (механизм) имеет два и более рабочих мест операторов, каждое из них должно быть оборудовано всеми необходимыми органам управления, позволяющими операторам не создавать друг другу помех и не подвергать друг друга опасности.

### **4.3. Запуск оборудования**

4.3.1. Машинное оборудование должно оснащаться специальным пусковым устройством. Запуск машинного оборудования должен быть возможен только путем намеренного приведения в действие предусмотренного для этой цели устройства. Для предотвращения случайного срабатывания пусковые устройства должны быть закрыты специальным колпаком или защищены каким-либо другим способом. Рядом с каждым пусковым устройством должно располагаться устройство останова.

4.3.2. Такие же требования действуют:

- (а) при повторном запуске машины (механизма) после ее остановки независимо от причины;
- (б) при значительном изменении рабочего режима оборудования.

4.3.3. Тем не менее возможно намеренное приведение в действие иного устройства, осуществляющего повторный запуск машины (механизма) или изменение рабочего режима помимо специально предназначенного для этой цели, но только при условии, что это не приведет к возникновению опасной ситуации (например, включение некоторых функций машинного оборудования путем закрывания блокирующего ограждающего устройства).

4.3.4. Для машин (механизмов), функционирующих в автоматическом режиме, запуск, повторный запуск после остановки и из-

менение рабочего режима возможны без вмешательства оператора, но при условии, что это не приведет к возникновению опасной ситуации.

4.3.5. Если машина (механизм) имеет несколько пусковых устройств и операторы вследствие этого могут подвергать друг друга опасности, в целях исключения таких рисков должны предусматриваться дополнительные устройства. Если правила техники безопасности требуют, чтобы при запуске и остановке оборудования соблюдалась определенная последовательность действий, необходимы устройства, обеспечивающие выполнение этих действий в соответствующем порядке.

#### **4.4. Остановка оборудования**

##### **4.4.1. Нормальный останов**

4.4.1.1. Машина (механизм) должна быть оснащена надежным управляющим устройством, позволяющим безопасным образом полностью останавливать ее.

4.4.1.2. Каждое рабочее место оператора должно быть оборудовано управляющим устройством для остановки – в зависимости от возникающих опасностей – некоторых или всех функций машины (механизма) с тем, чтобы сделать ее эксплуатацию безопасной.

4.4.1.3. Устройство остановки должно иметь приоритет перед пусковым устройством.

4.4.1.4. После остановки машины (механизма) или каких-либо ее функций, представляющих опасность, должна быть прекращена подача электропитания на соответствующие приводы.

##### **4.4.2. Рабочий останов**

4.4.2.1. В тех случаях, когда по техническим соображениям требуется остановка оборудования без отключения подачи электропитания на приводы, необходим постоянный контроль за находящимся в таком состоянии оборудованием.

#### 4.4.3. Аварийный останов

4.4.3.1 Устройства аварийного останова должны:

- (i) быть окрашены в красный цвет;
- (ii) размещаться таким образом, чтобы оператор мог, не задумываясь и не теряя времени, безопасно и без недоразумений воспользоваться ими.

4.4.3.2. Для предотвращения реальной или приближающейся опасности машины (механизмы) должны оснащаться одним или несколькими устройствами аварийного останова. Эти устройства должны располагаться в доступных для оператора местах.

4.4.3.3. Имеются следующие исключения:

- (a) машины (механизмы), в которых устройство аварийного останова не может обеспечить уменьшение риска в связи с тем, что не сокращает требуемое для остановки машины время или не позволяет принимать специальные меры, необходимые для устранения этого риска;
- (b) переносные ручные и управляемые вручную машины (механизмы).

4.4.3.4. Устройства аварийного останова должны:

- (a) быть легко опознаваемыми, хорошо заметными и легко доступными, чтобы с их помощью можно было быстро остановить опасный процесс, не создавая дополнительных рисков;
- (b) при необходимости приводить в действие или разрешать приведение в действие некоторых устройств защиты.

4.4.3.5. После того, как устройство аварийного останова активно сработает вслед за получением команды на остановку, оно должно продолжать оставаться включенным и подавать эту команду, пока не будет специально отключено. Включение устройства без подачи команды на остановку должно быть невозможно. Отключение устройства должно быть возможно только путем выполнения определенных действий, причем его отключение само по себе не должно приводить

к повторному запуску машины (механизма), а лишь позволять произвести такой запуск.

4.4.3.6. Устройство аварийного останова должно всегда находиться в работоспособном и готовом к работе состоянии независимо от режима работы оборудования.

4.4.3.7. Устройства аварийного останова должны служить резервными средствами, дополняющими другие средства обеспечения безопасности, но не заменяющими их.

#### **4.4.4. Комплекты машинного оборудования**

4.4.4.1. В том случае, когда машинное оборудование или его компоненты предназначены для совместного функционирования в виде единого целого, оно должно быть спроектировано и устроено таким образом, чтобы устройства останова, в том числе устройства аварийного останова, останавливали не только саму машину (механизм), но и все подсоединенное к ней оборудование, если продолжение его работы может представлять опасность.

#### **4.4.5. Переключение режимов управления (работы)**

4.4.5.1. При включении какого-либо режима управления (работы) все остальные режимы, за исключением режима аварийного останова, должны блокироваться.

4.4.5.2. Если конструкция и исполнение машины (механизма) позволяют эксплуатировать ее в нескольких режимах управления (работы), требующих применения разных средств защиты и методов работы, то такая машина (механизм) должна оснащаться переключателем режима, фиксирующемся в каждом из положений. Каждое положение селектора должно быть легко опознаваемым и соответствовать только одному режиму работы (управления).

4.4.5.3. Переключатель режимов может быть заменен другим средством переключения, допускающим использование некоторых функций машинного оборудования только определенными категориями операторов.



4.4.5.4. Если для выполнения определенных действий необходимо предусмотреть возможность работы машины (механизма) с открытым или снятым ограждающим приспособлением либо с отключенным защитным устройством, переключатель режима управления (работы) должен одновременно:

- (а) отключать все остальные режимы управления (работы);
- (б) допускать включение представляющих опасность узлов только с помощью органов управления, требующих непрерывного контроля со стороны оператора;
- (в) допускать включение представляющих опасность узлов только в условиях пониженного риска, когда исключено возникновение опасности от других взаимосвязанных компонентов оборудования;
- (г) не допускать включение представляющих опасность узлов путем намеренного или непреднамеренного воздействия на датчики машины (механизма).

Если выполнить эти четыре условия одновременно невозможно, переключатель режима управления (работы) должен активировать другие средства защиты, предназначенные обеспечивать безопасность в зоне проведения работ.

4.4.5.5. Кроме того, оператор должен иметь возможность управлять функционированием компонентов, с которыми производится работа, с места осуществления регулировки.

#### **4.5. Выход из строя источника энергии**

4.5.1. Неустойчивая работа источника энергии, питающего машинное оборудование, ее временное прекращение и последующее восстановление не должны приводить к возникновению опасных ситуаций (т.е. отказ источника энергии не должен нарушать работоспособность других компонентов оборудования).

4.5.2. Особое внимание следует уделять следующим моментам:

## **Свод практических правил по охране труда при эксплуатации машин и механизмов**

- (а) машина (механизм) не должна допускать неожиданный запуск;
- (б) параметры машины (механизма) не должны изменяться бесконтрольно, если такое изменение может привести к возникновению опасных ситуаций;
- (в) ничто не должно препятствовать остановке машины (механизма) после подачи команды останова;
- (г) не должны допускаться непреднамеренные выпадение и выброс каких-либо движущихся частей машины (механизма) или закрепленных в ней заготовок;
- (д) любые движущиеся части должны беспрепятственно останавливаться в автоматическом или ручном режиме;
- (е) защитные устройства должны оставаться полностью работоспособными или подавать команду останова.

## **5. Ограждение машин (механизмов) и защита от механических опасных факторов**

### **5.1. Риск потери устойчивости**

5.1.1. Машины (механизмы), а также их компоненты и соединительные элементы должны обладать достаточной устойчивостью, чтобы не допускать опрокидывания, падения или неконтролируемого перемещения во время эксплуатации, транспортировки, монтажа и демонтажа.

5.1.2. Если конфигурация самой машины (механизма) или места ее предполагаемой установки не обеспечивает достаточной устойчивости, должны предусматриваться соответствующие анкерные крепления с изложением необходимых указаний в прилагаемом к оборудованию руководстве.

### **5.2. Риск разрушения в процессе работы**

5.2.1. Компоненты машин (механизмов) и соединяющие их детали должны быть в состоянии выдерживать нагрузки, которым они подвергаются в процессе эксплуатации.

5.2.2. Долговечность используемых материалов должна быть достаточной в соответствии с характером рабочей среды, предусмотренным производителем, в частности с учетом явлений усталости, старения, коррозии и истирания, а также графика технического обслуживания, проводимого владельцем.

5.2.3. В прилагаемых к оборудованию руководствах должны указываться вид и периодичность осмотров и работ по техническому обслуживанию, необходимых для обеспечения безопасности. При необходимости в них также должны указываться компоненты, подверженные износу, и критерии для их замены.

5.2.4. Если несмотря на принимаемые меры риск разрыва или разрушения компонентов оборудования сохраняется, эти компоненты должны монтироваться, размещаться и ограждаться таким образом,

чтобы их разлетающиеся фрагменты удерживались соответствующими приспособлениями и не создавали опасных ситуаций.

5.2.5. Жесткие и гибкие трубы, содержащие жидкости, в особенности находящиеся под высоким давлением, должны быть в состоянии выдерживать предусматриваемое внутреннее и внешнее напряжение, а также должны быть надежно присоединены и защищены с тем, чтобы их разрыв не создавал риска.

5.2.6. Если материал, предназначенный для обработки, подается к инструменту автоматически, во избежание возникновения риска для людей должны соблюдаться следующие условия:

- (а) перед соприкосновением заготовки с инструментом последний должен быть приведен в свое нормальное рабочее состояние;
- (б) при запуске и остановке инструмента (осуществляемых преднамеренно или случайно) движение подаваемого материала и движение инструмента должны быть скоординированы.

### **5.3. Риск, связанный с падением или выбросом предметов**

5.3.1. Необходимо принимать меры для предотвращения рисков, связанных с падением или выбросом предметов.

### **5.4. Риски, связанные с шероховатыми поверхностями, острыми краями и углами**

5.4.1. Насколько позволяет их назначение, компоненты, с которыми приходится контактировать работникам в процессе эксплуатации и технического обслуживания машинного оборудования, не должны иметь острых краев, углов и шероховатых поверхностей, способных привести к травме.

### **5.5. Риски, связанные с комбинированным машинным оборудованием**

5.5.1. Если машина (механизм) предназначена для выполнения нескольких разных операций с извлечением заготовки вручную после каждой операции (комбинированное машинное оборудование), она

должна быть спроектирована и устроена таким образом, чтобы обеспечивать использование каждого элемента в отдельности, без возникновения риска для незащищенных лиц со стороны других элементов.

#### **5.6. Риски, связанные с изменениями эксплуатационных условий**

5.6.1. Если машина (механизм) выполняет операции в разных эксплуатационных условиях, она должна быть спроектирована и устроена таким образом, чтобы обеспечивать безопасное и надежное переключение и настройку этих условий.

#### **5.7. Риски, связанные с движущимися частями оборудования**

5.7.1. При устранении опасностей, связанных с движущимися частями машинного оборудования, необходимо принимать во внимание следующее:

- (а) перемещение частей машинного оборудования, состоящее в основном из вращательных, скользящих или возвратно-поступательных движений либо из сочетания перечисленного, например, движение валов, осей, зажимных патронов, лопастей вентиляторов, вращающихся в противоположном направлении шестерен или валиков, осуществляющих рабочий ход лезвий;
- (б) перемещение частей машинного оборудования, способное причинить травму, например, в результате захвата и защемления конечностей, трения, царапания, резания, срезания, прокалывания, удара, раздавливания или затягивания человека в положение, в котором он может получить травму.

5.7.2. Движущиеся части машин (механизмов) должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы не допускать риска соприкосновения, способного привести к несчастному случаю, а также должны – при сохранении риска – оборудоваться ограждающими или защитными устройствами.

5.7.3. Необходимо принимать все необходимые меры для предотвращения случайной блокировки движущихся частей, участвующих в работе. Если, несмотря на принимаемые меры предосторожности,

вероятность блокировки сохраняется, должны предусматриваться необходимые специальные защитные устройства и инструменты для безопасной разблокировки оборудования. Эти специальные защитные устройства и способы их использования должны быть указаны в прилагаемых к оборудованию руководствах и, по возможности, обозначаться с помощью соответствующих знаков и символов на самом машинном оборудовании.

#### **5.8. Выбор способов защиты от рисков, создаваемых движущимися частями**

5.8.1. Выбор ограждающих или защитных устройств и приспособлений, предназначенных для защиты от рисков, создаваемых движущимися частями машин и механизмов, должен осуществляться в зависимости от вида этих рисков. Для помощи в осуществлении этого выбора следует воспользоваться рекомендациям в п. п. 5.9–5.15.

#### **5.9. Движущиеся детали трансмиссии**

5.9.1. Ограждающие приспособления, предназначенные для защиты людей от опасностей, создаваемых движущимися деталями трансмиссии, должны представлять собой:

- (а) стационарные ограждающие устройства или
- (б) съемные блокирующие ограждающие устройства.

5.9.2. Блокирующие съемные ограждающие устройства следует применять в тех случаях, когда предполагается частый доступ к оборудованию.

#### **5.10. Движущиеся детали, участвующие в технологическом процессе**

5.10.1. Если технологический процесс требует доступа работника в опасную зону, а применение стационарного ограждающего приспособления невозможно, следует предусмотреть блокирующее ограждающее приспособление. Ограждающие или защитные приспособления, которые предназначены для защиты людей от опасностей, создаваемых движущимися деталями, участвующими в технологическом процессе, должны представлять собой:

- (а) стационарные ограждающие устройства;
- (б) съемные блокирующие ограждающие устройства;
- (в) защитные устройства или
- (г) сочетание вышеперечисленного.

5.10.2. Тем не менее, если какие-либо движущиеся детали, непосредственно участвующие в технологическом процессе, сделать полностью недоступными во время эксплуатации невозможно из-за определенных операций, требующих вмешательства оператора, такие детали должны быть оборудованы:

- (а) стационарными ограждающими устройствами или съемными блокирующими ограждающими устройствами, предотвращающими доступ к тем деталям, к которым он для выполнения данной работы не нужен; а также
- (б) регулируемые ограждающими устройствами, открывающими доступ только к тем участкам движущихся деталей, к которым он необходим.

### **5.11. Риск неконтролируемого движения**

5.11.1. Если какая-либо деталь машины (механизма) была остановлена, не должно допускаться или не должно представлять опасности никакое ее смещение с места остановки за исключением тех случаев, когда такое смещение осуществляется с помощью органов управления.

### **5.12. Общие требования к ограждающим приспособлениям**

5.12.1. Ограждающие и защитные приспособления должны защищать работников от опасности, в том числе от рисков, связанных с движущимися частями машин и механизмов. Они должны:

- (а) иметь прочную конструкцию;
- (б) быть надежно закреплены;
- (в) не создавать никаких дополнительных опасностей;
- (г) не допускать простых способов их обхода, отключения или создания препятствий их работе;

- (д) размещаться на соответствующем расстоянии от опасной зоны;
- (е) создавать минимум препятствий для наблюдения за производственным процессом;
- (ж) позволять выполнение необходимых работ по установке и замене инструмента и по техническому обслуживанию путем ограничения возможности доступа исключительно той зоной, где должна производиться работа, если возможно, без демонтажа ограждающего приспособления и без отключения защитного устройства.

5.12.2. Кроме того, ограждающие приспособления должны защищать работников от выброса или падения предметов и материалов, а также от выбросов газов, производимых машиной (механизмом).

### **5.13. Специальные требования к ограждающим приспособлениям**

#### **5.13.1. Стационарные ограждающие устройства**

5.13.1.1. По возможности, следует применять стационарные ограждающие устройства. Их конструкция должна предотвращать доступ к представляющим опасность деталям машин (механизмов).

5.13.1.2. Для фиксации стационарных ограждающих устройств должны применяться крепежные элементы, допускающие их открывание и демонтаж только с помощью инструмента.

5.13.1.3. При снятии стационарных ограждающих устройств фиксирующие (крепежные) элементы должны оставаться прикрепленными к самим этим устройствам или к машине (механизму).

5.13.1.4. По возможности, ограждающие приспособления не должны быть способны удерживаться на месте без своих фиксирующих (крепежных) элементов.

#### **5.13.2. Съёмные блокирующие ограждающие устройства**

5.13.2.1. В открытом положении съёмные блокирующие ограждающие устройства должны, насколько это возможно, оставаться прикрепленными к машинному оборудованию.



5.13.2.2. Съёмное блокирующее ограждающее устройство должно действовать совместно с блокиратором, который:

- (а) предотвращает запуск представляющих опасность узлов машин (механизмов), если ограждающие устройства не закрыты;
- (б) подает команду останова при открывании ограждающих устройств.

5.13.2.3. Если существует возможность того, что оператор достигнет опасной зоны до того, как риск, связанный с представляющими опасность узлами машины (механизма), исчезнет, съёмные ограждающие приспособления должны действовать совместно с блокиратором, оснащённым замком (фиксатором), который:

- (а) предотвращает запуск представляющих опасность узлов машин (механизмов), если ограждающее устройство не закрыто и не заперто (зафиксировано);
- (б) удерживает ограждающее устройство в закрытом и запертом состоянии до исчезновения риска причинения травмы опасными узлами машины (механизма).

5.13.2.4. Съёмные блокирующие ограждающие устройства должны быть устроены таким образом, чтобы отсутствие или отказ одного из их компонентов предотвращало запуск или останавливало представляющие опасность узлы машины (механизма).

#### **5.14. Регулируемые ограждающие устройства, ограничивающие возможность доступа**

5.14.1. Регулируемые ограждающие устройства, ограничивающие возможность доступа только теми участками движущихся частей, которые строго необходимы для проведения работ, должны:

- (а) регулироваться вручную или автоматически в зависимости от вида выполняемых работ;
- (б) легко регулироваться без применения инструментов.

#### **5.15. Специальные требования к защитным устройствам**

5.15.1. Защитные устройства должны быть спроектированы и включены в систему управления таким образом, чтобы:

## **Свод практических правил по охране труда при эксплуатации машин и механизмов**

- (а) движущиеся детали машины (механизма) не могли запускаться, пока они находятся в пределах досягаемости оператора;
- (б) люди не могли дотянуться до движущихся деталей, пока эти детали находятся в движении;
- (в) отсутствие или отказ одного из их компонентов предотвращал запуск движущихся деталей или останавливал их.

5.15.2. Регулировка защитных устройств должна быть возможна только посредством преднамеренных действий.

## **6. Ограждение машин (механизмов) и защита от других опасных факторов**

### **6.1. Электропитание**

6.1.1. Если машина (механизм) имеет систему электропитания, она должна быть спроектирована, изготовлена и оснащена таким образом, чтобы в соответствии с национальным законодательством и практикой предотвращать или иметь возможность предотвращать все опасности электрической природы.

### **6.2. Статическое электричество**

6.2.1. Машины (механизмы) должны проектироваться и изготавливаться таким образом, чтобы предотвращать или ограничивать накопление потенциально опасных электростатических зарядов, а также оборудоваться системами снятия электростатического заряда.

### **6.3. Снабжение энергией, отличной от электрической**

6.3.1. Если машина (механизм) приводится в действие источником энергии, отличной от электрической, она должна быть спроектирована, изготовлена и оснащена таким образом, чтобы предотвращать все потенциальные риски, связанные с такими источниками энергии.

### **6.4. Ошибки при монтаже**

6.4.1. Конструкция и устройство определенных компонентов, способных становиться источником риска, должны исключать возможность ошибок при их монтаже и повторной установке, а если это неприменимо, то на такие компоненты и их кожухи должна наноситься информация с указанием правильных способов их установки. Аналогичная информация должна указываться на движущихся частях и их кожухах, если во избежание риска необходимо точно знать направление движения.

6.4.2. При необходимости в руководствах по эксплуатации должна приводиться дополнительная информация об этих рисках.

6.4.3. Конструкция компонентов оборудования должна исключать возможность их неправильного соединения, если такое соединение может служить источником риска. В тех случаях, когда это неприменимо, на соединяемые компоненты и при необходимости на их соединительные детали должна наноситься соответствующая информация.

## **6.5. Экстремальные температуры**

6.5.1. Необходимо принимать меры для устранения любого риска получения травм в результате контакта или нахождения рядом с деталями машин (механизмов) или материалами с крайне высокой или крайне низкой температурой.

6.5.2. Также следует предпринимать необходимые шаги для предотвращения риска выброса очень горячего или очень холодного материала или для защиты от такого риска.

## **6.6. Климатические воздействия**

6.6.1. Если машинное оборудование эксплуатируется в условиях крайне высокой температуры окружающего воздуха и (или) повышенной влажности (например, в тропической или субтропической зоне) или в условиях крайне низкой температуры, при его проектировании следует обращать внимание на следующие аспекты:

- (а) воздействие экстремального тепла, холода и влажности на машинное оборудование;
- (б) возможность применения средств индивидуальной защиты и воздействие климатических условий на защиту, обеспечиваемую этими средствами;
- (в) воздействие высоких и низких температур окружающего воздуха на работников в плане их утомления;
- (г) воздействие интенсивного солнечного света;
- (д) проблемы, связанные с тепловой нагрузкой на непривычный к данному климату персонал, особенно когда существует необходимость в применении средств индивидуальной защиты;

- (е) воздействие климатических условий на стабильность химических веществ, применяемых при эксплуатации машинного оборудования;
- (ж) воздействие климатических условий на эксплуатацию и техническое обслуживание машинного оборудования.

6.6.2. Из-за разницы в климатических условиях окружающей среды нормы по пределам воздействия на рабочем месте, изначально определенные и установленные в районах с умеренным климатом, в зонах с тропическим климатом, следует применять с крайней осторожностью.

## **6.7. Пожар**

6.7.1. Конструкция и исполнение машин (механизмов) должны предотвращать всякий риск возгорания или перегрева, создаваемый как самими машинами (механизмами), так и производимыми или используемыми ими газами, жидкостями, пылью, парами и другими веществами.

## **6.8. Взрыв**

6.8.1. Конструкция и исполнение машин (механизмов) должны предотвращать всякий риск взрыва, создаваемый как самими машинами (механизмами), так и производимыми или используемыми ими газами, жидкостями, пылью, парами и другими веществами.

6.8.2. Если машину (механизм) предполагается использовать в потенциально взрывоопасной среде, она должна быть спроектирована и устроена таким образом, чтобы исключать или сводить к минимуму образование источников возгорания и соответствовать национальным правовым нормам и стандартам, действующим в отношении взрывоопасной среды.

## **6.9. Шум**

6.9.1. Машины (механизмы) должны проектироваться и изготавливаться таким образом, чтобы устранять или максимально снижать

риски, связанные с излучением распространяющегося по воздуху шума, с учетом существующего уровня технического прогресса и наличия средств снижения шума, в особенности в его источнике.

6.9.2. В применимых случаях в соответствии с требованиями национальных правовых норм и стандартов к машинному оборудованию должна прилагаться информация о шумоизлучении и о необходимых дополнительных мерах предосторожности. Если таких рекомендаций окажется недостаточно, работодателю следует обратиться к поставщику оборудования за дополнительной информацией и при необходимости организовать проведение измерений компетентными лицами в соответствии с признанными национальными и международными нормами.

6.9.3. Уровень шума, воздействию которого подвергаются работники, не должен превышать пределов, установленных компетентным органом или соответствующих общепризнанным международным нормам. Для определения уровня воздействия, оказываемого на работников, и его сопоставления с национально или международно согласованными предельными значениями должны производиться измерения зашумленности.

6.9.4. При борьбе с шумом работодателям следует рассматривать следующие меры, которые обычно называются программой защиты слуха:

- (а) выбор соответствующего машинного оборудования, производящего наименьший шум, с учетом характера выполняемых работ;
- (б) снижение уровня шума техническими средствами:
  - (i) уменьшение шума, распространяющегося по воздуху, например, с помощью шумоизолирующих экранов, ограждений и звукопоглощающих кожухов;
  - (ii) уменьшение шума, распространяющегося по конструкции, например, с помощью шумоподавления или шумоизоляции;
- (в) применение альтернативных методов работы, связанных с меньшим шумовым воздействием;

- (г) применение соответствующей планировки и компоновки рабочих мест;
- (д) организация труда, обеспечивающая снижение шумового воздействия:

  - (i) ограничение продолжительности и интенсивности воздействия;
  - (ii) установление соответствующего режима рабочего времени с необходимыми периодами отдыха;

- (е) использование соответствующих программ ухода за машинами (механизмами), рабочими местами и оборудованием рабочих мест;
- (ж) соответствующее информирование и обучение работников по вопросам правильной эксплуатации и технического обслуживания машинного оборудования в целях снижения его шумового воздействия. Работники, которые подвергаются воздействию шума, превышающего установленные уровни, должны регулярно проходить аудиометрические исследования в соответствии с национальным законодательством и практикой, и работодатели обязаны обеспечивать информирование работников, находящихся в шумной среде, о результатах этих исследований.

6.9.5. Если риски, связанные с шумовым воздействием на работников, невозможно предотвратить никакими другими способами, такими, как устранение шума или применение технических средств его контроля, работникам должны бесплатно предоставляться соответствующие, правильно подогнанные индивидуальные противозумные наушники. В условиях, предусмотренных национальными правовыми нормами и стандартами, предоставление и применение средств защиты органов слуха может быть обязательным.

## **6.10. Вибрация**

6.10.1. Машины (механизмы) должны проектироваться и изготавливаться таким образом, чтобы сводить к минимуму риски, связанные с вызываемой ими вибрацией всего тела и вибрацией, передаваемой

через руки, с учетом существующего уровня технического прогресса и наличия средств снижения вибрации, в особенности в ее источнике.

6.10.2. Уровень вибрации и продолжительность ее воздействия не должны превышать пределов, установленных национальными правовыми нормами и стандартами или общепризнанными международными нормами. Для определения уровня воздействия, оказываемого на работников, и его сопоставления с национально или международно согласованными предельными значениями должны производиться измерения вибрации.

6.10.3. Изготовитель машинного оборудования должен в соответствующем руководстве приводить информацию о вибрации, передаваемой оборудованием кистям, рукам и всему телу оператора. В руководствах должна указываться информация относительно тех аспектов монтажа, сборки и эксплуатации оборудования, которые могут способствовать снижению воздействия вибрации.

6.10.4. На основе произведенной оценки риска работодателя должны разрабатывать и осуществлять программы технических и организационных мер, направленные на уменьшение воздействия механической вибрации и снижение связанных с ней потенциальных рисков, принимая во внимание, в частности, следующее:

- (а) альтернативные методы работы, связанные с меньшим воздействием механической вибрации;
- (б) выбор машинного оборудования с соответствующей эргономической конструкцией, разработанной с учетом характера выполняемой работы и производящей минимально возможную вибрацию;
- (в) предоставление вспомогательного оборудования, снижающего риск травмирования в результате воздействия вибрации (например, сиденья, эффективно уменьшающие вибрацию всего тела, и рукоятки, уменьшающие вибрацию, передаваемую на руки);
- (г) соответствующие программы ухода за машинами (механизмами), рабочими местами и оборудованием рабочих мест;



- (д) соответствующая планировка и компоновка рабочих мест;
- (е) соответствующее информирование и обучение работников по вопросам правильной и безопасной эксплуатации машинного оборудования в целях уменьшения воздействия его механической вибрации;
- (ж) меры по ограничению продолжительности и интенсивности воздействия;
- (з) соответствующий режим рабочего времени с необходимыми периодами отдыха;
- (и) предоставление работникам спецодежды для защиты от холода и сырости, способных усиливать воздействие вибрации.

#### **6.11. Ионизирующие и неионизирующие излучения, создаваемые машинным оборудованием**

6.11.1. Излучение, не имеющее существенного значения для функционирования машинного оборудования, в соответствии с национальными правовыми нормами и стандартами необходимо устранять или уменьшать до уровня, который, по мнению компетентного лица, не оказывает неблагоприятного воздействия на работников.

6.11.2. Любое функциональное ионизирующее излучение необходимо ограничивать до минимального уровня, достаточного для надлежащего функционирования машинного оборудования при его эксплуатации и техническом обслуживании. При наличии риска следует принимать необходимые меры защиты.

6.11.3. Любое функциональное неионизирующее излучение во время технического обслуживания и эксплуатации машинного оборудования необходимо ограничивать до уровня, не оказывающего неблагоприятного воздействия на работников.

6.11.4. Конструкция и исполнение машинного оборудования должны предотвращать любое случайное испускание излучения.

6.11.5. В соответствии с национальными правовыми нормами и стандартами необходимо определять уровень воздействия ионизи-

рующего излучения на работников и осуществлять контроль за состоянием их здоровья.

6.11.6. Когда это целесообразно, необходимо в соответствии национальными правовыми нормами и стандартами определять уровень воздействия неионизирующего излучения на работников и последствия этого воздействия для их здоровья.

## **6.12. Внешнее излучение**

6.12.1. Машинное оборудование должно быть спроектировано и устроено таким образом, чтобы внешнее излучение не создавало помех его работе.

## **6.13. Лазерное излучение**

6.13.1. При использовании лазерного оборудования необходимо принимать во внимание следующее:

- (а) лазерное оборудование, установленное на машинах (механизмах), должно быть спроектировано и устроено таким образом, чтобы предотвращать любое случайное испускание излучения;
- (б) лазерное оборудование, установленное на машинах (механизмах), должно быть защищено таким образом, чтобы эффективное излучение, излучение, образующееся за счет отражения или диффузии, и вторичное излучение не причиняли вреда здоровью людей;
- (в) оптические приборы для наблюдения за установленным на машинах (механизмах) лазерным оборудованием или для их регулировки должны быть спроектированы и установлены таким образом, чтобы лазерное излучение не могло представлять риска для здоровья людей.

## **6.14. Выбросы опасных материалов и веществ**

6.14.1. Машины (механизмы) должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы не допускать риска вдыхания, глотания производимых ими опасных материалов и веществ, а также ри-

ска контакта с ними (включая проникновение этих материалов и веществ через кожу, глаза и слизистые оболочки).

6.14.2. Если устранить опасный фактор невозможно, машины (механизмы) должны быть оснащены таким образом, чтобы опасные материалы и вещества можно было удерживать, откачивать, выветривать, осаждать путем распыления воды, отфильтровывать или обрабатывать другим не менее эффективным методом.

6.14.3. Если технологический процесс при обычных условиях работы машины (механизма) не является полностью замкнутым, устройства для удержания, выветривания и удаления опасных веществ и материалов должны проектироваться, обслуживаться и располагаться таким образом, чтобы обеспечивать максимальный эффект.

6.14.4. Работники должны быть защищены от воздействия опасных материалов, собранных и помещенных в контейнеры.

## **6.15. Риск запираания работников в машинном оборудовании**

6.15.1. Машины (механизмы) должны быть соответствующим образом спроектированы, изготовлены либо оборудованы средствами, предотвращающими запираание работников внутри них, или, если это невозможно, средствами вызова помощи.

## **6.16. Риск поскользывания, спотыкания и падения**

6.16.1. Части машин (механизмов), по которым работники могут ходить или на которых они могут стоять, должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы предотвращать поскользывание, спотыкание и падение людей на них.

6.16.2. В необходимых случаях эти части должны оборудоваться поручнями, устанавливаемыми рядом с оператором, чтобы он мог с их помощью сохранять устойчивость.

6.16.3. В тех случаях, когда при проведении работ по техническому обслуживанию используются средства индивидуальной защиты от падения, эти средства должны отвечать своему назначению и для них

должны быть предусмотрены анкерные точки в соответствии с национальным законодательством и практикой.

### **6.17. Молния**

6.17.1. Машин (механизмы), нуждающиеся в защите от воздействия молнии во время эксплуатации, должны быть оснащены системой для отведения электрического заряда в землю.

### **6.18. Доступ к рабочим местам и точкам обслуживания**

6.18.1. Машин и механизмы должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы обеспечивать безопасный доступ ко всем зонам, где требуется вмешательство человека в процессе эксплуатации, регулировки и технического обслуживания.

### **6.19. Изоляция источников энергии**

6.19.1. Машин (механизмы) должны оборудоваться средствами для их отсоединения и изоляции от всех источников энергии. Такие изоляторы должны быть легко опознаваемыми. Они должны быть способны фиксироваться в положении «выключено», если повторное подключение источника энергии может создать угрозу для работников. Изоляторы также должны быть способны фиксироваться в положении «выключено», если оператор не имеет возможности убедиться в том, что источник энергии по-прежнему отключен, из-за недоступности зон, требующих проверки, или в силу того, что работники не могут видеть их с другого участка зоны доступа. Работодатель должен определить и осуществить конкретные процедуры для управления опасными источниками энергии. Эти процедуры должны предусматривать – в рамках официальной системы управления – подготовку к остановке, стопорение или вывешивание предупреждающих знаков, систему допусков к работе, а также проверку изоляции.

6.19.2. Необходимо, чтобы после отключения источника энергии имелась возможность без риска для работников рассеивать всю энергию, остающуюся или скопившуюся в цепях машины (механизма).

6.19.3. В качестве исключения из п. 6.19.1 некоторые цепи могут оставаться подключенными к своим источникам энергии, например, для удержания каких-либо компонентов, для защиты информации, а также обеспечения работы внутреннего освещения. В таких случаях для обеспечения безопасности работников необходимо принимать особые меры.

## **6.20. Вмешательство работников**

6.20.1. Машины (механизмы) должны проектироваться, изготавливаться и оборудоваться таким образом, чтобы необходимость вмешательства работников была ограничена. Если избежать вмешательства работников невозможно, оно должно осуществляться просто и безопасно.

## **6.21. Очистка внутренних компонентов**

6.21.1. Машины (механизмы) должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы имелась возможность очистки внутренних компонентов, содержавших опасные вещества или препараты, без проникновения внутрь. При этом также должна быть предусмотрена возможность осуществления любой необходимой разблокировки при нахождении снаружи. Если избежать проникновения внутрь машины (механизма) невозможно, она должна быть спроектирована и устроена таким образом, чтобы обеспечивать безопасность при очистке.

## **7. Информация и маркировка**

### **7.1. Информация и информационные устройства**

7.1.1. Информация, необходимая для управления машинным оборудованием, должна быть недвусмысленной и общепонятной. Она не должна быть чрезмерной, чтобы не перегружать оператора.

7.1.2. Устройства визуального отображения и любые другие интерактивные средства связи между оператором и машиной (механизмом) должны быть понятными и простыми в использовании.

### **7.2. Устройства предупредительной сигнализации**

7.2.1. Если неполадки в работе машины (механизма) или ее неконтролируемые действия могут угрожать безопасности и здоровью работников, она должна быть оборудована таким образом, чтобы издавать в качестве предупреждения соответствующий звуковой или визуальный сигнал.

7.2.2. Если машина (механизм) оборудована устройствами предупредительной сигнализации, подаваемые ими сигналы должны быть недвусмысленными и хорошо различимыми. Работник должен располагать средствами для проверки работоспособности таких устройств предупредительной сигнализации в любое время.

7.2.3. Необходимо соблюдать требования конкретных национальных и международных стандартов, касающихся цветовой маркировки и сигналов безопасности.

### **7.3. Предупреждение об остаточных рисках**

7.3.1. В случае сохранения остаточных рисков должны быть предусмотрены необходимые предупреждения, в том числе устройства предупредительной сигнализации.

### **7.4. Маркировка машин и механизмов**

7.4.1. На всех машинах (механизмах) должна иметься заметная и разборчивая несмываемая маркировка с указанием следующих минимальных сведений:

- (а) официальное наименование и полный адрес изготовителя;
- (б) название машины (механизма);
- (в) обозначение серии или типа;
- (г) заводской номер, если имеется;
- (д) год выпуска, то есть год, в котором был завершен процесс изготовления.

7.4.2. Машины (механизмы), спроектированные и изготовленные для эксплуатации в потенциально взрывоопасной среде, должны иметь соответствующую маркировку.

7.4.3. Кроме того, на машины (механизмы) должна быть нанесена маркировка со всей информацией, касающейся их типов и необходимой для безопасной эксплуатации (например, максимально допустимая скорость вращения некоторых деталей, максимальный диаметр устанавливаемых инструментов, их вес).

7.4.4. Если в процессе эксплуатации и транспортировки какие-то детали машины (механизма) необходимо перемещать с помощью грузоподъемного оборудования, на них должна иметься разборчивая и понятная несмываемая маркировка с указанием веса.

7.4.5. Символы и пиктограммы должны использоваться только в том случае, если они понятны представителям той культуры, в которой предполагается использование машины (механизма).

## **8. Дополнительные меры, касающиеся конкретных видов машин и механизмов**

### **8.1. Переносные ручные и управляемые вручную машины и механизмы (цепные пилы, секаторы с механическим приводом, строительно-монтажные инструменты, шлифовальные машины и т.д.)**

8.1.1. В зависимости от своего типа машина (механизм) должна иметь опорную поверхность достаточного размера, а также достаточное количество рукояток и опор соответствующего размера, расположенных таким образом, чтобы обеспечивать устойчивость машины (механизма) в предусмотренных условиях эксплуатации.

8.1.2. За исключением тех случаев, когда это технически невозможно либо когда имеется независимый орган управления, если рукоятки машины (механизма) нельзя отпустить с сохранением полной безопасности, эта машина (механизм) должна быть оснащена ручными устройствами запуска и остановки, расположенными таким образом, чтобы оператор мог управлять ими, не отпуская рукояток.

8.1.3. Конструкция машины (механизма) должна исключать риск ее случайного запуска и непрерывной работы после отпускания рукояток оператором. Если данное требование технически невыполнимо, должны приниматься другие равноценные меры.

8.1.4. При необходимости конструкция машины (механизма) должна позволять вести визуальное наблюдение за опасной зоной и за взаимодействием инструмента с обрабатываемым материалом.

8.1.5. Конструкция и исполнение рукояток переносных машин (механизмов) должны обеспечить простоту запуска и остановки.

8.1.6. Информация о цепных пилах размещена в своде практических правил МОТ «Безопасность и охрана труда при лесотехнических работах», п. 387.



## 8.2. **Переносной ударный крепежный инструмент (с пневматическим приводом и с пиропатроном)**

8.2.1. Ударная энергия должна передаваться подвергаемому воздействию элементу с помощью промежуточного компонента, не покидающего устройство.

8.2.2. Специальное отпирающее устройство должно предотвращать срабатывание ударного инструмента до тех пор, пока он не будет установлен в правильное положение с соответствующим давлением на материал основы.

8.2.3. Должна быть исключена возможность непроизвольного пуска. В необходимых случаях для включения оборудования от оператора может требоваться выполнение определенной последовательности действий с отпирающим устройством и органом управления.

8.2.4. Должна быть исключена возможность случайного пуска оборудования при его перемещении или ударе.

8.2.5. Операции по погрузке и разгрузке должны быть простыми и безопасными.

8.2.6. Изготовитель оборудования должен оснастить его соответствующим ограждающим приспособлением (приспособлениями). При необходимости должна быть предусмотрена возможность установки на оборудование защиты от осколков.

8.2.7. Информация о пневматическом инструменте и инструменте, приводимом в действие пиропатроном, размещена в своде практических правил МОТ «Безопасность труда и охрана здоровья в строительстве», подразделы 7.3 и 7.4 соответственно.

## 8.3. **Машины и механизмы для обработки древесины и других материалов со сходными физическими свойствами (циркулярные пилы, ленточные пилы, строгальные и рейсмусовые станки)**

8.3.1. Все резакки, пильные полотна и диски должны по возможности закрываться кожухами.

8.3.2. Машины (механизмы) должны по возможности оснащаться механическими устройствами подачи.

8.3.3. Машины (механизмы) должны быть спроектированы, изготовлены или оборудованы таким образом, чтобы оператор мог размещать и направлять обрабатываемое изделие, не подвергая себя опасности. Если обрабатываемое изделие удерживается вручную на верстаке, последний должен быть достаточно устойчивым во время работы и не должен препятствовать перемещению обрабатываемого изделия. Для того чтобы не подносить руки близко к лезвию, используются такие дополнительные приспособления, как толкатели и направляющие линейки.

8.3.4. Если машина (механизм) может использоваться в условиях, связанных с риском выброса обрабатываемых изделий или их частей, она должна быть спроектирована, изготовлена или оборудована таким образом, чтобы предотвращать подобные выбросы, либо, если это невозможно, таким образом, чтобы выбросы не создавали риска для работников.

8.3.5. Машины (механизмы) должны оборудоваться автоматическим тормозом, останавливающим инструмент за достаточно короткий период времени, если существует риск контакта с инструментом во время его замедления.

8.3.6. Если инструмент встроен в не полностью автоматизированное машинное оборудование, последнее должно быть спроектировано и устроено таким образом, чтобы обеспечивать устранение или уменьшение риска травмирования работников.

**8.4. Машины и механизмы, представляющие опасность вследствие своей подвижности (автомобили, землеройные машины, экскаваторы, уборочные машины и тракторы)**  
(см. подробную техническую информацию в Части 1 Приложения II)

8.4.1. Машины (механизмы) должны быть пригодны для использования по назначению в предполагаемых условиях эксплуатации.

8.4.2. В соответствии с национальным законодательством и практикой водители должны обладать надлежащей подготовкой и компетентностью в области эксплуатации и использования соответствующих машин (механизмов), в том числе уметь действовать при наличии визуальных препятствий, т.е. слепых зон.

8.4.3. Подвижные машины и механизмы должны быть, насколько это возможно, отделены от работников, передвигающихся пешком, для этого должны быть предусмотрены соответствующие предупреждающие знаки и безопасные подъездные пути.

8.4.4. Водители должны иметь соответствующую возможность обзора машины (механизма) и окружающего ее пространства, а также в необходимых случаях располагать средствами отчетливой звуковой и визуальной сигнализации о движении.

8.4.5. Машины (механизмы) должны быть оборудованы соответствующими стояночными и рабочими тормозами, а также безопасными системами рулевого управления, функционирующими в том числе и при нарушении энергоснабжения.

8.4.6. На всех машинах (механизмах) за исключением их некоторых «стоячих» видов, таких, как малогабаритные экскаваторы и вилочные автопогрузчики, для всех водителей и пассажиров должны быть предусмотрены сиденья.

8.4.7. К местам для водителя, пассажиров и обслуживающего персонала должен быть предусмотрен безопасный доступ. Эти места также должны быть защищены от рисков, связанных с движущимися частями, климатическими условиями, шумом, пылью, падением предметов и опрокидыванием машины (механизма), например, путем установки кабин, которые при необходимости оборудуются системами климат-контроля, конструкциями для защиты при опрокидывании, конструкциями для защиты от падающих предметов и ремнями безопасности в соответствии с национальным законодательством и практикой.

8.4.8. Органы управления должны быть спроектированы таким образом, чтобы надлежащим образом снижать риски, связанные с непреднамеренным включением оборудования, в том числе с его включением посторонними лицами, путем применения, например, запоров, блокировочных устройств с датчиком присутствия оператора, эргономичных конфигураций и положений, а также логичной и понятной маркировки. Если используется система дистанционного управления, должен быть предусмотрен контроль за состоянием линии связи.

8.4.9. В необходимых случаях для машин (механизмов) должны предусматриваться системы пожарозащиты и пожаротушения.

## **8.5. Грузоподъемные машины и механизмы (краны и подъемники)** (см. подробную техническую информацию в Части 2 Приложения II)

8.5.1. Машины (механизмы) должны быть пригодны для выполнения предполагаемых грузоподъемных операций (с учетом веса грузов, радиуса действия, условий окружающей среды и состояния грунта).

8.5.2. Нестандартные грузоподъемные операции должны планироваться особо, с учетом потребности в эффективных коммуникациях и возможной координации действий с другими участками работ.

8.5.3. Должен быть исключен доступ людей в опасные зоны, например, под подвешенными грузами.

8.5.4. В соответствии с национальным законодательством и практикой операторы и строповщики (такелажники) должны обладать надлежащей подготовкой и компетентностью как в области эксплуатации соответствующего машинного оборудования, так и в области осуществления планируемых грузоподъемных операций.

8.5.5. В соответствии с национальным законодательством и практикой все грузоподъемные машины (механизмы) и приспособления должны проходить испытания и иметь сертификат, где указана безопасная рабочая нагрузка. Кроме того, в зависимости от обстоятельств

они должны иметь маркировку с безопасной рабочей нагрузкой либо индикатор грузоподъемности.

8.5.6. В соответствии с национальным законодательством и практикой все грузоподъемные машины (механизмы) и приспособления должны с соответствующей периодичностью обслуживаться, осматриваться и испытываться компетентным персоналом. В соответствии с национальным законодательством и практикой во всех грузоподъемных машинах (механизмах) и приспособлениях любой ремонт несущих элементов или систем управления должен выполняться только квалифицированными лицами и только согласно указаниям изготовителя.

8.5.7. Необходимо предусмотреть средства, обеспечивающие правильное размещение устройств безопасности, например таких, как блокираторы на выносных опорах кранов и шахтные двери лифтов и подъемников.

8.5.8. Грузы должны находиться в устойчивом положении и надежно закрепляться, а нарушение энергоснабжения не должно приводить к опасному перемещению грузоподъемных устройств или падению груза.

8.5.9. Конструкция машин (механизмов) должна обеспечивать их устойчивость в процессе работы и предотвращать выполнение опасных операций, например, за счет применения систем регулирования нагрузки или сигнализации о перегрузке.

8.5.10. Если национальное законодательство и практика требуют этого, подъемные краны, находящиеся рядом с воздушными линиями электропередачи и другими строениями, должны оборудоваться датчиками приближения.

## **8.6. Машины и механизмы для подъема людей**

(см. подробную техническую информацию в Части 3 Приложения II)

8.6.1. Для подъема людей должны использоваться только специально предназначенные для этого машины и механизмы, которые

## **Свод практических правил по охране труда при эксплуатации машин и механизмов**

оснащаются двумя независимыми системами безопасности для регулирования нагрузки. Информация об исключительных случаях применения другого грузоподъемного оборудования размещена в Приложении II.

8.6.2. В применимых случаях машины (механизмы) должны соответствовать техническим требованиям, приведенным в подразделе 8.5.

8.6.3. Не должны допускаться опасные перемещения кабины, например, раскачивание и опрокидывание, а также чрезмерное ускорение и замедление.

8.6.4. Находящийся на подъемном устройстве работник должен иметь возможность контролировать движение кабины.

8.6.5. Риск травмирования с размождением и разрезанием тканей должен быть ограничен либо путем установки ограждения, либо путем сочетания медленной скорости движения и применения органов управления с автоматическим возвратом в исходное состояние.

8.6.6. Должны быть предусмотрены средства для спасения работников в случае поломки или отключения питания.

8.6.7. При использовании подъемников и лифтов должен выдерживаться, и достаточно точно, уровень кабины, чтобы не допускать спотыкания работников.

8.6.8. Машины (механизмы) должны быть оборудованы устройствами, например, блокираторами, подпорками и колодками, предотвращающими риск раздавливания работников во время проведения работ по техническому обслуживанию.

8.6.9. На кабине должно быть указано количество вмещаемых людей и допустимая грузоподъемность.

## Библиографический указатель

Международная конференция труда приняла большое количество международных трудовых конвенций и соответствующих рекомендаций, непосредственно касающихся вопросов охраны труда. Кроме того, МОТ подготовила по данной теме немало сводов практических правил и технических публикаций. В этих документах представлен целый комплекс научных определений, принципов, руководств, обязательств, прав и обязанностей, а также технических рекомендаций, выражающих согласованную позицию трехсторонних партнеров МОТ в 185 государствах – членах Организации по большинству аспектов охраны труда. В настоящем «Библиографическом указателе» дополнительно приведен неполный перечень актуальных нормативных документов в области обеспечения безопасности машинного оборудования.

### 1. Актуальные конвенции и рекомендации МОТ

#### 1.1. Основополагающие конвенции МОТ и соответствующие рекомендации

Международная конференция труда включила в Декларацию МОТ об основополагающих принципах и правах в сфере труда восемь конвенций МОТ. Данные конвенции охватывают нижеуказанные четыре области.

##### **Свобода объединения**

- Конвенция 1948 года о свободе ассоциации и защите права на организацию (№ 87).
- Конвенция 1949 года о праве на организацию и на ведение коллективных переговоров (№ 98).

##### **Ликвидация принудительного труда**

- Конвенция 1930 года о принудительном труде (№ 29).
- Конвенция 1957 года об упразднении принудительного труда (№ 105).

##### **Запрещение детского труда**

- Конвенция 1973 года о минимальном возрасте (№ 138) и соответствующая Рекомендация 1973 года (№ 146).

- Конвенция 1999 года о наихудших формах детского труда (№ 182) и соответствующая Рекомендация 1999 года (№ 190).

### **Устранение дискриминации**

- Конвенция 1958 года о дискриминации в области труда и занятий (№ 111) и соответствующая Рекомендация 1958 года (№ 111).
- Конвенция 1951 года о равном вознаграждении (№ 100) и соответствующая Рекомендация 1951 года (№ 90).

## **1.2. Конвенции и рекомендации, касающиеся охраны труда и условий труда**

- Конвенция 1947 года об инспекции труда (№ 81) и соответствующая Рекомендация 1947 года (№ 81).
- Конвенция 1960 года о защите от радиации (№ 115) и соответствующая Рекомендация 1960 года (№ 114).
- Конвенция 1963 года о снабжении машин защитными приспособлениями (№ 119) и соответствующая Рекомендация 1963 года (№ 118).
- Конвенция 1964 года о пособиях в случаях производственного травматизма (№ 121) и соответствующая Рекомендация 1964 года (№ 121).
- Конвенция 1967 года о максимальном грузе (№ 127) и соответствующая Рекомендация 1967 года (№ 128).
- Конвенция 1971 года о представителях работников (№ 135) и соответствующая Рекомендация 1971 года (№ 143).
- Конвенция 1977 года о производственной среде (загрязнение воздуха, шум и вибрация) (№ 148) и соответствующая Рекомендация 1977 года (№ 156).
- Конвенция 1981 года о безопасности и гигиене труда (№ 155) и соответствующая Рекомендация 1981 года (№ 164).
- Протокол 2002 года к Конвенции 1981 года о безопасности и гигиене труда (№ 155) (уведомление о несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях и их регистрация).



- Конвенция 1985 года о службах гигиены труда (№ 161) и соответствующая Рекомендация 1985 года (№ 171).
  - Конвенция 1990 года о химических веществах (№ 170) и соответствующая Рекомендация 1990 года (№ 177).
  - Конвенция 2006 года об основах, содействующих безопасности и гигиене труда (№ 187) и соответствующая Рекомендация 2006 года (№ 197).
  - Рекомендация 2002 года о перечне профессиональных заболеваний (№ 194) (пересмотренная в 2010 году).
- 2. Своды практических правил МОТ, содержащие положения, касающиеся безопасной эксплуатации машин и механизмов**
- *Safety, health and working conditions in the transfer of technology to developing countries*, 1988 [Обеспечение безопасности, охрана здоровья и условия труда при передаче технологий в развивающиеся страны – на англ. яз.].
  - *Safety and health in construction*, 1992 [Безопасность труда и охрана здоровья в строительстве, 2004 – на рус. яз.].
  - *Safety in the use of chemicals at work*, 1993 [Безопасность труда при работе с химическими веществами, 2001 – на рус. яз.].
  - *Recording and notification of occupational accidents and diseases*, 1996 [Учет и уведомление при несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях, 1996 – на рус. яз.].
  - *Safety and health in forestry work*, 1998 [Безопасность и охрана труда при лесотехнических работах, 2001 – на рус. яз.].
  - *Safety and health in the non-ferrous metals industries*, 2001 [Охрана труда в цветной металлургии – на англ. яз.].
  - *Ambient factors in the workplace*, 2001 [Факторы окружающей среды на рабочем месте, 2001 – на рус. яз.].
  - *Safety and health in the iron and steel industry*, 2005 [Безопасность и охрана труда в черной металлургии и сталелитейной промышленности, 2005 – на рус. яз.].

- *Safety and health in agriculture*, 2011 [Охрана труда в сельском хозяйстве – на англ. яз.].

### 3. Публикации по теме

- ILO. 1998. Declaration on Fundamental Principles and Rights at Work and its Follow-up, International Labour Conference, 86th Session (Geneva) [Декларация об основополагающих принципах и правах в сфере труда и механизм ее реализации, принятая на 86-й сессии Международной конференции труда (Женева)].
- 1998. *Encyclopaedia of occupational health and safety*, fourth edition (Geneva) (four-volume print version and CD-ROM) [Энциклопедия по охране и безопасности труда, четвертое издание (четырёхтомное печатное издание и электронная версия на компакт-диске) – имеется также на рус. яз.].
- 1998. *Technical and ethical guidelines for workers' health surveillance*, Occupational Safety and Health Series, No. 72 (Geneva) [Технические и этические принципы наблюдения за состоянием здоровья работников – на англ. яз.].
- 2001. *Guidelines on occupational safety and health management systems*, ILO-OSH 2001 (Geneva) [Руководство по системам управления охраной труда МОТ-СУОТ 2001 – имеется также на рус. яз.].
- 2003. *Global strategy on occupational safety and health*, conclusions adopted by the International Labour Conference (Geneva) [Глобальная стратегия охраны труда – выводы, одобренные Международной конференцией труда].

### 4. Прочие технические стандарты

- ISO. 1991. ISO 10075, Ergonomic principles related to mental workload – General terms and definitions [Стандарт ИСО 10075 «Эргономические принципы, относящиеся к нагрузке при умственной деятельности. Общие термины и определения»].

- 1996. ISO 10075–2, Ergonomic principles related to mental workload–Part 2: Design principles [*Стандарт ИСО 10075–2 «Эргономические принципы, относящиеся к нагрузке при умственной деятельности. Часть 2. Принципы расчета»*].
- 1996. ISO 11428, Ergonomics – Visual danger signals – General requirements, design and testing [*Стандарт ИСО 11428 «Эргономика. Визуальные сигналы опасности. Общие требования, проектирование и испытание»*].
- 1996. ISO 13854, Safety of machinery – Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body [*Стандарт ИСО 13854 «Безопасность машин и механизмов. Минимальные расстояния, предохраняющие части тела человека от повреждений»*].
- 1998. ISO 14119, Safety of machinery – Interlocking devices associated with guards – Principles for design and selection [*Стандарт ИСО 14119 «Безопасность машин и механизмов. Блокировочные устройства для ограждений. Принципы проектирования и выбора»*].
- 2000. ISO 14118, Safety of machinery – Prevention of unexpected start-up [*Стандарт ИСО 14118 «Безопасность машин и механизмов. Предупреждение неожиданных пусков»*].
- 2001. ISO 14122, Safety of machinery – Permanent means of access to machinery [*Стандарт ИСО 14122 «Безопасность машин и механизмов. Постоянные средства доступа к машинам и механизмам»*].
- 2002. ISO 13851, Safety of machinery – Two-hand control devices – Functional aspects and design principles [*Стандарт ИСО 13851 «Безопасность машин и механизмов. Средства управления для обеих рук. Функциональные аспекты и принципы проектирования»*].
- 2002. ISO 14120, Safety of machinery – Guards – General requirements for the design and construction of fixed and movable guards

*[Стандарт ИСО 14120 «Безопасность машин и механизмов. Защитные ограждения. Общие требования к проектированию и конструированию стационарных и съемных защитных ограждений»].*

- 2004. ISO 6385, Ergonomic principles in the design of work systems *[Стандарт ИСО 6385 «Эргономические принципы проектирования рабочих систем»].*
- IEC. 2005. IEC 62061, Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems *[Стандарт МЭК 62061 «Безопасность машин и механизмов. Функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных систем управления, связанных с безопасностью»].*
- ISO. 2005. ISO 13732–3, Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 3: Cold surfaces *[Стандарт ИСО 13732–3 «Эргономика термальной среды. Методы оценки реакции человека при контакте с поверхностями. Часть 3. Холодные поверхности»].*
- 2006. ISO 13732–1, Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces *[Стандарт ИСО 13732–1 «Эргономика термальной среды. Методы оценки реакции человека при контакте с поверхностями. Часть 1. Горячие поверхности»].*
- 2006. ISO 13849–1, Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design *[Стандарт ИСО 13849–1 «Безопасность машин и механизмов. Детали систем управления, связанные с обеспечением безопасности. Часть 1. Общие принципы проектирования»].*
- 2007. ISO 13850, Safety of machinery – Emergency stop – Principles for design *[Стандарт ИСО 13850 «Безопасность машин и механизмов. Аварийный останов. Принципы проектирования»].*
- 2008. ISO 13857, Safety of machinery – Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs *[Стандарт*

*ИСО 13857 «Безопасность машин и механизмов. Безопасные расстояния для обеспечения недоступности опасных зон для верхних и нижних конечностей»].*

- IEC. 2008. IEC 61496–1, Safety of machinery–Electro-sensitive protective equipment–Part 1: General requirements and tests [*Стандарт МЭК 61496–1 «Безопасность машин и механизмов. Электрочувствительные защитные устройства. Часть 1: Общие требования и испытания»].*
- 2009. IEC 60204–1, Safety of machinery–Electrical equipment of machines–Part 1: General requirements [*Стандарт МЭК 60204–1 «Безопасность машин и механизмов. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования»].*
- ISO. 2010. ISO 12100, Safety of machinery–General principles for design–Risk assessment and risk reduction [*Стандарт ИСО 12100 «Безопасность машин и механизмов. Общие принципы проектирования. Оценка и снижение рисков»].*
- 2010. ISO 13855, Safety of machinery–Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body [*Стандарт ИСО 13855 «Безопасность машин и механизмов. Расположение защитных устройств с учетом скорости приближения частей тела человека»].*
- 2011. ISO 26800, Ergonomics–General approach, principles and concepts [*Стандарт ИСО 26800 «Эргономика. Общий подход, принципы и понятия»].*

## 5. Другие публикации

European Commission, Enterprise and Industry. 2010. *Guide to application of the Machinery Directive 2006/42/EC* (second edition) [*Руководство по применению Директивы Евросоюза 2006/42/ЕС о механическом оборудовании*].

## Приложения

Предполагается, что приложения должны носить информативный характер и содержать более детальные рекомендации для конструкторов, изготовителей и работодателей. Поскольку уровень технического развития постоянно меняется, позволяя изобретать и внедрять все более совершенные средства, конструкторам, изготовителям и работодателям следует всегда обращаться к самым последним руководствам, начиная, например, с тех, которые перечислены в «Библиографическом указателе».

## Приложение I

### Различные виды защиты от опасных факторов машинного оборудования

#### 1. Методы обеспечения безопасности машинного оборудования

1.1. Для обеспечения безопасности машинного оборудования существует много различных способов. Чтобы выбрать наиболее подходящий способ для отдельной машины (механизма) или интегрированной производственной системы, необходимо учитывать такие факторы, как виды выполняемых операций, размеры и форма обрабатываемого материала, методы обращения с оборудованием, компоновка рабочей зоны, вид материала и технологические требования, а также другие ограничения. Конструкторы и изготовители машин и механизмов, специалисты по технике безопасности должны всегда выбирать наиболее эффективные и удобные способы и средства.

1.2. Остановка оборудования при срабатывании таких устройств защиты, как блокираторы или датчики присутствия, называется функцией безопасности. Чем больше снижение риска зависит от функции безопасности, тем выше потребность в наличии в системах управления работоспособных компонентов, в том числе программных средств, обеспечивающих безопасность и отличающихся устойчивостью к отказам и надежностью. Таким образом, для обеспечения достаточного уровня отказоустойчивости и снижения риска необходимы соответствующее проектирование систем управления и выбор подходящих компонентов.

#### 2. Обеспечение безопасности с помощью ограждающих устройств

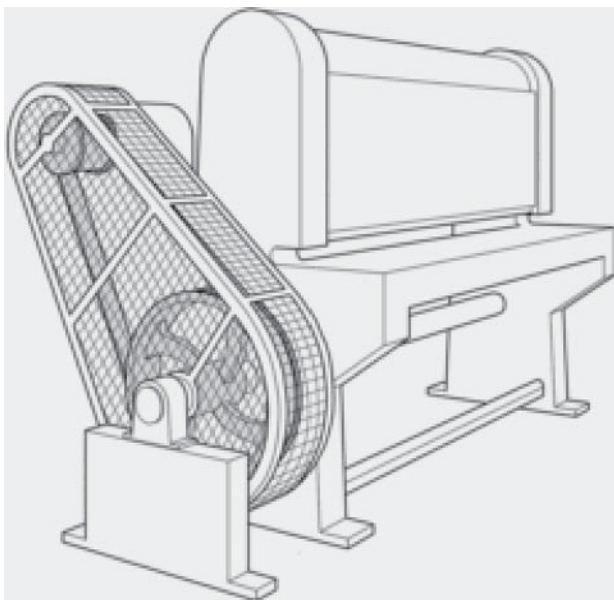
2.1. Существует множество различных видов ограждающих устройств. Для обеспечения безопасности машин и механизмов обычно в первую очередь рассматриваются устройства барьерного типа. Если ограждающее приспособление используется в качестве основного способа обеспечения безопасности, оно должно быть спроекти-

ровано, изготовлено, отрегулировано и настроено таким образом, чтобы человек не мог проникать за, через него, под и над ним. Важным инструментом, применяемым в соответствии с национальным законодательством и практикой при проектировании, установке и осмотре ограждающих устройств, является специальная линейка для измерения величины отверстий в них. Примеры различных ограждающих устройств приведены ниже.

### **2.1.1. Стационарные ограждающие устройства**

2.1.1.1 Стационарное ограждающее устройство представляет собой постоянную деталь машины (механизма), которая выполняет свое

Основные защитные ограждения не имеют движущихся частей и крепятся в постоянном положении по отношению к опасной зоне.



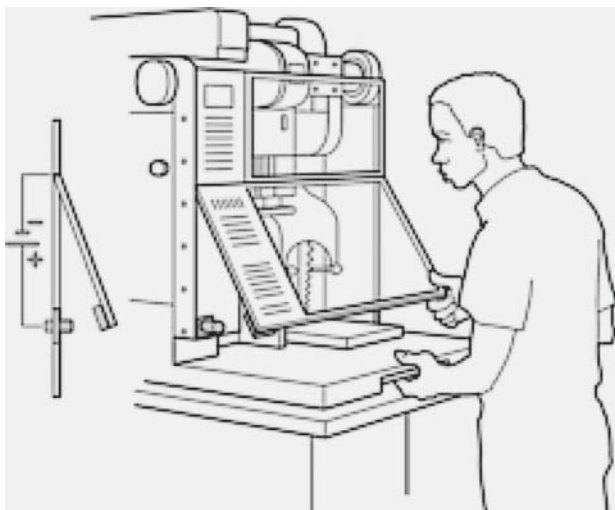


назначение независимо от движущихся частей оборудования. Стационарные ограждающие устройства могут изготавливаться из листового металла, решетки, проволочной сетки, стержней, пластика или любого другого материала, обладающего достаточной прочностью для того, чтобы выдерживать любое ударное воздействие и обеспечивать длительный период эксплуатации. Вследствие своей относительной простоты и долговечности стационарные ограждающие устройства обычно являются наиболее предпочтительными. Необходимо обеспечивать, чтобы их демонтаж без специального инструмента был невозможен.

### **2.1.2. Блокирующие ограждающие устройства**

2.1.2.1. При открывании или удалении блокирующего ограждающего устройства специальный выключатель, или блокиратор, автоматически останавливает движение представляющих опасность деталей, отключает источник электропитания или отсоединяет привод. В результате машина (механизм) не может действовать или запускаться, пока блокирующее ограждение не будет установлено обратно на место. Тем не менее, установка блокирующего ограждения на место не должна приводить к автоматическому запуску оборудования. В блокирующих ограждающих устройствах может использоваться электрическая, механическая, гидравлическая или пневматическая энергия либо перечисленные виды энергии в любом их сочетании. Блокираторы не должны предотвращать замедленное перемещение (постепенное поступательное движение) на конкретном участке, если имеются дополнительные средства управления, такие, как кнопки с автоматическим возвратом (без фиксации). Для того чтобы блокирующее ограждающее устройство обеспечивало достаточную безопасность, необходимо учитывать такие моменты, как его расположение и тип, характеристики самого устройства (время срабатывания) и машинного оборудования, на котором оно установлено (время, необходимое для остановки).

## НЕТ ПЕРЕВОДА



### 2.1.3. Блокирующее ограждающее устройство с замком

2.1.3.1. В тех случаях, когда блокирующее ограждающее устройство можно открыть, а время, необходимое для остановки опасной операции, является не достаточным для предотвращения небезопасного доступа, следует применять блокирующее ограждающее устройство с замком (фиксатором). Замок будет удерживать устройство в закрытом и запертом состоянии до тех пор, пока риск причинения травмы опасным оборудованием не исчезнет.

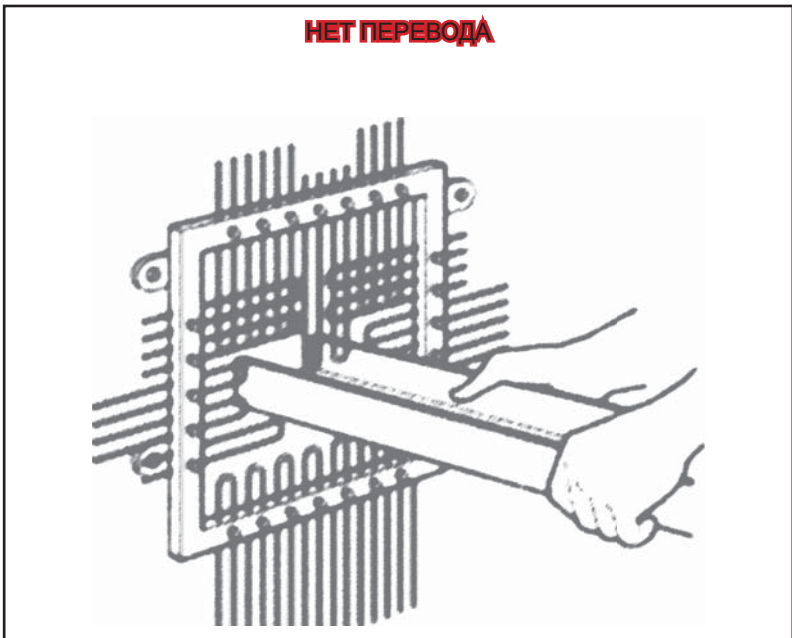
## 2.1.4. Регулируемые ограждающие устройства

### 2.1.4.1. Ограждающие устройства с ручной регулировкой

В ограждающих устройствах с ручной регулировкой отверстие для доступа может регулироваться и устанавливаться под размер материала, подаваемого в зону обработки. Регулируемые ограждающие устройства обеспечивают различную степень защиты. (См. п. п. 5.10.2 настоящего свода практических правил).

### 2.1.4.2. Саморегулирующиеся ограждающие устройства

Размеры отверстий в саморегулирующихся ограждающих устройствах устанавливаются в зависимости от перемещения обрабатываемого материала. При подаче материала в опасную зону опе-



ратором ограждающее устройство отодвигается, открывая отверстие, достаточное для прохождения только материала. После извлечения материала ограждение возвращается в исходное положение. Такое ограждающее устройство обеспечивает защиту, создавая барьер между оператором и опасной зоной. Подобные устройства могут изготавливаться из пластмассы, металла или иного прочного материала. Саморегулирующиеся ограждающие устройства обеспечивают разную степень защиты.

### **3. Обеспечение безопасности с помощью защитных устройств**

#### **3.1. Общее описание**

3.1.1. Защитные устройства могут останавливать работу машины (механизма), когда какая-либо часть тела случайно оказывается в опасной зоне, или требовать удаления оператора из опасной зоны перед началом рабочего цикла. Они способны создавать виртуальный барьер в соответствии с рабочим циклом машины (механизма) для предотвращения проникновения оператора в опасную зону в опасные периоды работы или же могут требовать, чтобы управляющий машиной (механизмом) работник помещал на органы управления одновременно обе руки (таким образом предохраняются обе руки и все тело).

3.1.2. Следует отметить, что поскольку защитные устройства не являются физическими барьерами, они не пригодны для тех случаев, когда требуется защита от таких опасных факторов, как экстремальные температуры, шумовое воздействие, пыль, дым и т. п.

#### **3.2. Быстродействие**

3.2.1. Для того чтобы исключить возможность проникновения в опасную зону до прекращения опасного действия машины (механизма) при инициировании аварийного останова защитным устройством, необходимо предусмотреть – с учетом быстродействия функции аварийного останова – соответствующее минимальное расстояние между этим защитным устройством и опасной зоной.

### 3.3. Торможение и остановка оборудования

3.3.1. Любая машина (механизм), оснащенная защитным устройством должна оборудоваться также тормозом или иным надежным приспособлением для ее остановки до того, как работник сможет проникнуть в опасную зону. В этом случае необходимо обеспечивать стабильность работы тормоза (например, при использовании механических тормозов необходимо следить за износом фрикционных тормозных накладок). Если ухудшение рабочих характеристик тормозов в значительной степени отражается на возможностях по снижению риска, эти характеристики должны контролироваться подходящими механизмами или системами контроля с тем, чтобы при превышении допустимого уровня для времени торможения дальнейший запуск оборудования оказывался невозможным.

### 3.4. Основные виды защитных устройств

#### 3.4.1. Датчики присутствия

3.4.1.1. Ниже приводится описание трех видов датчиков, которые останавливают машину (механизм) или прерывают рабочий цикл или операцию при обнаружении работника в опасной зоне.

3.4.1.2. В *фотоэлектрических и оптических датчиках присутствия* используется система источников света и элементов управления, способная прерывать рабочий цикл оборудования. При прерывании светового потока машина (механизм) останавливается. Такие устройства следует применять только на тех машинах (механизмах), которые могут полностью остановиться до того, как работники окажутся в опасной зоне. В зависимости от разных технологических требований эти устройства можно отклонять в ту или иную сторону.

3.4.1.3. В *системах видеоконтроля* используются видеокамеры, подключенные к комплексному логическому устройству, способному обнаруживать появление людей в установленной зоне и подавать при этом сигнал или останавливать оборудование в зависимости от того, какую операцию это оборудование в данный момент выполняет. Подобные системы обычно предупреждают

людей о приближении к опасной зоне и останавливают машину (механизм) при их проникновении в эту зону. На данный момент такая технология является новой, и стандарты для нее находятся в стадии разработки.

3.4.1.4. *Сенсорные коврики (защитные коврики с датчиками давления)* отключают оборудование при надавливании на них. Они могут использоваться для предотвращения запуска машины (механизма), когда работник находится в опасной зоне, и для остановки оборудования, если работник переместился в эту зону. Крайне важное значение имеет место расположения коврика, так как он должен инициировать остановку оборудования до того, как какая-либо часть тела работника окажется в опасной зоне.

### **3.4.2. Устройства управления защитой**

3.4.2.1. Все нижеописанные устройства управления защитой действуют вручную, и их необходимо вручную возвращать в исходное положение для повторного запуска оборудования.

3.4.2.2. Двуручные органы управления требуют, чтобы для приведения машины (механизма) в действие оператор непрерывно нажимал на них одновременно обеими руками. При использовании устройств подобного типа руки оператора во время выполнения машиной (механизмом) опасных действий должны находиться в безопасном положении (на кнопках управления) и на безопасном расстоянии от опасной зоны. Машина (механизм) должна быть сконструирована таким образом, чтобы при снятии руки с любого из органов управления выполнение опасного действия автоматически прекращалось. Двуручные органы управления должны применяться в сочетании с другими видами защиты, чтобы не допускать выполнения опасных операций другими работниками.

3.4.2.3. Дополнительным устройством, управляемым вручную и применяемым совместно с пусковым механизмом, является деблокиратор, который позволяет машине (механизму) работать при его непрерывном нажатии.

3.4.2.4. Органы управления с автоматическим возвратом в исходное состояние (т.е. без фиксации) позволяют машине (механизму) включаться и выполнять определенную операцию, только пока оператор задействует орган ручного управления или управляющее устройство.

#### 4. Другие средства защиты

4.1. Все из нижеперечисленных других средств защиты задействуются вручную, и их необходимо вручную возвращать в исходное положение для повторного запуска оборудования.

4.2. Предохранительные выключатели, такие, как нажимные планки, рычаги блокирующих устройств и тросы аварийного отключения, представляют собой ручные органы управления, которые позволяют быстро выключать оборудование в экстренной ситуации.

- (а) Реагирующие на нажатие планки, рычаги блокирующих устройств и тросы аварийного отключения выключают машинное оборудование при их задевании оператором или другим человеком, споткнувшимся, поскользнувшимся, потерявшим равновесие или придвинувшимся к оборудованию на опасное расстояние. Крайне важное значение имеет место расположения планки, рычага или троса, так как эти устройства должны инициировать остановку оборудования до того, как какая-либо часть тела работника окажется в опасной зоне.
- (б) Рычаги блокирующих устройств останавливают машину (механизм) при надавливании на них рукой. Поскольку предполагается, что они должны приводиться в действие работником, управляющим машиной (механизмом) в экстренной ситуации, их расположение имеет крайне важное значение.
- (в) Тросы аварийного отключения располагаются по периметру или вблизи опасной зоны. Оператор должен иметь возможность дотянуться до троса любой рукой, чтобы остановить оборудование.

## **5. Аварийный останов**

5.1. Устройство аварийного останова не заменяет других средств защиты, так как оно предназначено лишь для надежной и безопасной остановки оборудования. Его нельзя использовать вместо специальных отключающих средств при проведении работ по техническому обслуживанию. Устройство аварийного останова должно:

- (а) приводиться в действие единичным воздействием оператора;
- (б) вручную устанавливаться в исходное состояние перед повторным запуском оборудования;
- (в) постоянно находиться в исправности и готовности к действию независимо от режима работы машины (механизма).



## Приложение II

### Дополнительная подробная техническая информация о некоторых конкретных видах машинного оборудования

1. **Дополнительная информация по устранению опасных факторов, связанных с подвижными машинами и механизмами (автомобили, землеройные машины, экскаваторы, уборочные машины и тракторы)**

#### 1.1. Общие положения

1.1.1. Если работа может надлежащим образом выполняться только работниками, перемещающимися пешком, необходимо принимать соответствующие меры для их защиты от травмирования машинами и механизмами.

1.1.2. Перевозка работников на подвижных машинах (механизмах) с механическим приводом должна допускаться только в тех случаях, когда имеются специально предусмотренные для этой цели средства обеспечения безопасности. Если работу требуется выполнять, когда оборудование находится в движении, необходимо регулировать скорость этого движения таким образом, чтобы обеспечивать безопасность работников.

#### 1.2. Рабочие места

##### 1.2.1. Места водителей

1.2.1.1. Обзор с места водителя должен быть такой, чтобы в предполагаемых условиях эксплуатации водитель мог управлять машиной (механизмом) и ее инструментами в полной безопасности для себя и других лиц. При необходимости должны предусматриваться соответствующие приспособления для устранения опасностей, возникающих из-за недостаточной прямой видимости.

1.2.1.2. Машина (механизм), на которой перемещается водитель, должна быть спроектирована и устроена таким образом, чтобы води-

тель на своем месте не подвергался риску случайного контакта с колесами и гусеницами.

1.2.1.3. Места для водителей, находящихся на машине (механизме), должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы допускать установку водительской кабины при условии, что это не приведет к возрастанию какого-либо риска. В кабине должно быть предусмотрено место для хранения необходимых водителю инструкций.

#### 1.2.2. Сиденья

1.2.2.1. Если существует риск того, что операторы или другие лица, перевозимые на машинах (механизмах), в частности на тех, которые оборудованы защитной конструкцией, при опрокидывании или переворачивании машины (механизма) окажутся придавленными к земле, их сиденья должны быть спроектированы или оборудованы привязной системой таким образом, чтобы удерживать людей на своих местах, не ограничивая движений, необходимых для выполнения работы, а также перемещений относительно конструкций, связанных с подвеской сидений. Привязные системы нельзя устанавливать, если они способствуют возрастанию риска.

#### 1.2.3. Места для других лиц

1.2.3.1. Если условия эксплуатации предполагают, что на машине (механизме) могут эпизодически или регулярно перевозиться или производить работы другие лица помимо водителя, на ней должны быть предусмотрены соответствующие места, допускающие безопасную перевозку или работу таких лиц.

### 1.3. Системы управления

#### 1.3.1. Общие положения

1.3.1.1. Необходимо принимать меры для того, чтобы органами управления не могли воспользоваться посторонние лица.

1.3.1.2. Если используется система дистанционного управления, на каждом блоке управления должна быть ясно обозначена управляемая с него машина (механизм).

1.3.1.3. Система дистанционного управления должна быть спроектирована и устроена таким образом, чтобы воздействовать только на:

- (а) соответствующие машины (механизмы);
- (б) соответствующие функции машин (механизмов).

1.3.1.4. Машины (механизмы) с дистанционным управлением должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы реагировать на сигналы только с соответствующих блоков управления.

### 1.3.2. Органы управления

1.3.2.1. Водитель должен иметь возможность с водительского места приводить в действие все органы управления, необходимые для эксплуатации машины (механизма), исключение составляют лишь некоторые операции, которые можно безопасно выполнять только с помощью органов управления, расположенных в другом месте. К этим операциям относятся, в частности, те, за которые отвечает не водитель, а другие операторы, а также те, для безопасного управления которыми водителю необходимо покинуть свое водительское место.

1.3.2.2. При наличии педалей они должны быть спроектированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы обеспечивать их безопасное использование водителем с минимальным риском неправильных действий. Педали должны иметь противоскользкую поверхность и легко очищаться.

1.3.2.3. Если манипуляции с органами управления способны приводить к возникновению опасности, в частности, к опасным перемещениям, такие органы управления должны самостоятельно возвращаться в нейтральное положение сразу после их отпускания оператором (исключение составляют органы управления с заранее заданными положениями).

1.3.2.4. Система рулевого управления колесных машин (механизмов) должна быть спроектирована и устроена таким образом, чтобы уменьшать силу резких движений рулевого колеса (рычага), вызванных толчками направляющих колес.

1.3.2.5. Все органы управления, блокирующие дифференциал машины (механизма), должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы допускать разблокировку дифференциала во время движения.

1.3.2.6. На машинах (механизмах) должны быть предусмотрены устройства звуковой и визуальной сигнализации для предупреждения о движении задним ходом.

### 1.3.3. Запуск и движение

1.3.3.1. Любое движение самоходной машины (механизма) с находящимся на ней водителем должно быть возможно только в том случае, если место у органов управления занимает водитель.

1.3.3.2. Если для производственных целей машина (механизм) оборудуется устройствами, выступающими за пределы ее обычных габаритов (например, стабилизаторы и стрелы подъемных кранов), водитель должен располагать средствами, позволяющими ему перед началом движения легко убедиться в том, что эти устройства находятся в специально предусмотренном положении, обеспечивающем безопасность при движении.

1.3.3.3. Данное требование относится также ко всем другим компонентам, которые для обеспечения безопасного движения должны находиться в определенном положении или быть зафиксированы.

1.3.3.4. Если это не приводит к возникновению других рисков, движение машины (механизма) должно зависеть от безопасного расположения компонентов, указанных в п. 1.3.3.3.

1.3.3.5. Должна быть исключена возможность непреднамеренного движения машины (механизма) в момент запуска двигателя.

### 1.3.4. Передвижение машин и механизмов

1.3.4.1. Без ущерба для положений правил дорожного движения самоходные машины (механизмы) и их прицепы должны соответствовать изложенным в п.п. 1.3.4.2 требованиям относительно замедления, остановки, торможения и иммобилизации с тем, чтобы обеспе-

чивать безопасность при любых предполагаемых режимах работы, нагрузках, скоростях, состояниях грунта и уклонах поверхности.

1.3.4.2. Водитель должен иметь возможность замедлить движение и остановить самоходную машину (механизм) с помощью основного устройства. Если это требуется по правилам техники безопасности, то для замедления движения и остановки в случае выхода из строя основного устройства или при отключении необходимого для его работы энергоснабжения должно быть предусмотрено аварийное устройство с полностью независимым и легко доступным органом управления.

1.3.4.3. В целях соблюдения мер безопасности должно быть предусмотрено стояночное устройство, обеспечивающее иммобилизацию неподвижной машины (механизма). Такое устройство может быть совмещено с одним из устройств, указанных в п. п. 1.3.4.2, при условии, что оно является полностью механическим.

1.3.4.4. Машины (механизмы) с дистанционным управлением должны оборудоваться устройствами для немедленной автоматической остановки работы, а также для предотвращения потенциально опасной работы в следующих ситуациях:

- (а) водитель потерял контроль над машиной (механизмом);
- (б) получен сигнал к остановке;
- (в) обнаружено повреждение в компонентах системы управления, обеспечивающих безопасность;
- (г) в заданное время не получен подтверждающий сигнал.

1.3.5. Движение машин и механизмов, управляемых сзади идущим оператором (например, газонокосилки и культиваторы)

1.3.5.1. Движение самоходных машин (механизмов), управляемых сзади идущим оператором, должно быть возможно только при его непрерывном воздействии на соответствующий орган управления. В частности, должна быть исключена возможность движения машины (механизма) в момент запуска двигателя.

1.3.5.2. Системы управления машин (механизмов), управляемых сзади идущим оператором, должны быть спроектированы таким образом, чтобы сводить к минимуму риски, связанные со случайным движением машины (механизма) в сторону оператора, в частности:

- (а) риск травмирования раздавливанием;
- (б) риск травмирования вращающимися деталями.

1.3.5.3. Скорость движения машины (механизма) должна быть сопоставима со скоростью идущего пешком оператора.

1.3.5.4. Если на машину (механизм) устанавливается вращающийся инструмент, должна быть исключена возможность приведения инструмента в действие при движении задним ходом, кроме ситуации, когда машина (механизм) перемещается в результате движения инструмента. В последнем случае скорость заднего хода должна быть такой, чтобы не создавать опасности для оператора.

#### 1.3.6. Неисправность в цепи управления

1.3.6.1. Нарушение электропитания усилителя рулевого управления не должно препятствовать управлению машиной (механизмом) в течение времени, необходимого для ее остановки.

### 1.4. **Защита от механических опасных факторов**

#### 1.4.1. Неконтролируемое движение

1.4.1.1. Машины (механизмы) должны быть спроектированы, устроены и при необходимости размещены на своих подвижных опорах таким образом, чтобы неконтролируемые колебания их центра тяжести при движении не влияли на их устойчивость и не оказывали чрезмерную нагрузку на их конструкцию.

#### 1.4.2. Движущиеся детали трансмиссии

1.4.2.1. В случаях, когда у машины (механизма) имеется двигатель, не требуется, чтобы съемные ограждающие приспособления, предотвращающие доступ к движущимся деталям в моторном отсеке, были снабжены блокирующим устройством, если они открываются

специальным инструментом, ключом или ручкой, расположенной на водительском месте, при условии, что это водительское место находится в полностью закрытой кабине с запором для предотвращения доступа посторонних лиц.

#### 1.4.3. Опрокидывание и переворачивание

1.4.3.1. Самоходные машины (механизмы) с местами для водителя, операторов или других лиц, если существует риск их переворачивания или опрокидывания, должны оборудоваться соответствующей защитной конструкцией при условии, что эта конструкция не создает дополнительного риска.

1.4.3.2. В случае переворачивания или опрокидывания защитная конструкция должна ограничивать деформацию и обеспечивать находящимся на машине (механизме) лицам сохранение достаточного внутреннего объема.

1.4.3.3. Для проверки соответствия защитной конструкции требованию, изложенному выше в п. п. 1.4.3.2, изготовитель должен проводить соответствующие испытания для каждого типа конструкции.

#### 1.4.4. Падение предметов

1.4.4.1. Если при использовании самоходных машин (механизмов) с находящимися на них водителями, операторами и другими лицами существует риск падения предметов или материалов, особенно при выполнении грузоподъемных операций, эти машины (механизмы) должны быть спроектированы и устроены с учетом такого риска и оснащены, если позволяет их размер, соответствующей защитной конструкцией.

1.4.4.2. Защитная конструкция должна гарантировать находящимся на машине (механизме) лицам соответствующую защиту при падении предметов или материалов.

1.4.4.3. Для проверки соответствия защитной конструкции требованию, изложенному в п. 1.4.4.2, изготовитель должен проводить

или обеспечивать проведение соответствующих испытаний для каждого типа конструкции.

#### 1.4.5. Средства доступа

1.4.5.1. Поручни (перила) и ступени должны быть спроектированы, устроены и расположены таким образом, чтобы операторы пользовались ими интуитивно и не прибегали для облегчения доступа к органам управления.

#### 1.4.6. Буксирные устройства

1.4.6.1. Все машины (механизмы), используемые для буксировки, должны оснащаться буксирными, или сцепными устройствами, спроектированными, устроенными и расположенными таким образом, чтобы обеспечивать простое и надежное соединение и разъединение и исключать случайное разъединение во время буксировки.

1.4.6.2. В зависимости от нагрузки на буксирную балку буксируемые машины (механизмы) должны оснащаться опорой с несущей поверхностью, соответствующей нагрузке и характеру грунта.

#### 1.4.7. Силовая передача между самоходной машиной или механизмом (трактором) и приводимым механическим оборудованием

1.4.7.1. Съёмные механические трансмиссии, соединяющие самоходную машину или механизм (трактор) с первым неподвижным подшипником приводимого механического оборудования, должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы все их части, движущиеся в процессе работы, были защищены по всей длине.

1.4.7.2. Со стороны самоходной машины или механизма (трактора) вал отбора мощности, к которому подсоединяется съёмная механическая трансмиссия, должен быть защищён либо стационарным ограждающим устройством, прикрепленным к самоходной машине или механизму (трактору), либо другим устройством, обеспечивающим равноценную защиту.

1.4.7.3. Это ограждающее устройство должно открываться для обеспечения доступа к съёмной трансмиссии. Во избежание повреждения



ограждающего устройства приводным валом во время движения машины или механизма (трактора) в своем закрытом положении ограждающее устройство должно отстоять от вала на достаточное расстояние.

1.4.7.4. Со стороны механического оборудования, приводимого в действие самоходной машиной или механизмом (трактором), входной вал должен быть заключен в защитный кожух, закрепленный на вышеупомянутом оборудовании.

1.4.7.5. Ограничители крутящего момента и муфты свободного хода могут устанавливаться на трансмиссиях с карданным шарниром только со стороны, прилегающей к приводимому механическому оборудованию. При этом съемная механическая трансмиссия должна иметь соответствующую маркировку.

1.4.7.6. Все приводимое механическое оборудование, для работы которого требуется его подсоединение к самоходной машине или механизму (трактору) через съемную механическую трансмиссию, должно быть оснащено системой крепления этой съемной механической трансмиссии таким образом, чтобы при отцеплении оборудования съемная механическая трансмиссия и ее ограждающее устройство не получали повреждений от контакта с землей или с самоходной машиной (механизмом).

1.4.7.7. Внешние части ограждающего устройства должны быть спроектированы, устроены и расположены таким образом, чтобы они не могли вращаться вместе со съемной механической трансмиссией. Ограждающее устройство должно закрывать трансмиссию до концов внутренних вилок (в случае простых карданных шарниров) и, по крайней мере, до середины внешнего шарнира или шарниров (в случае широкоугольных карданных шарниров, а также ограничителей крутящего момента и муфт свободного хода).

1.4.7.8. Если средства доступа к рабочим местам находятся рядом со съемной механической трансмиссией, они должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы ограждающие устройства валов нельзя было использовать в качестве ступеней, за исключение

тех случаев, когда они специально спроектированы и устроены с учетом такой возможности.

## **1.5. Защита от других опасных факторов**

### **1.5.1. Аккумуляторные батареи**

1.5.1.1. Корпуса аккумуляторных батарей должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы исключать попадание электролита на оператора в случае переворачивания или опрокидывания и чтобы не допускать скопления паров в местах нахождения операторов.

1.5.1.2. Машины (механизмы) должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы аккумуляторную батарею можно было отсоединять с помощью легкодоступного устройства, предназначенного для этой цели.

1.5.1.3. Во избежание образования скоплений газообразного водорода подзарядка аккумуляторных батарей должна производиться в хорошо проветриваемых помещениях.

### **1.5.2. Пожар**

1.5.2.1. В зависимости от характера опасностей, предусматриваемых изготовителем, машины (механизмы), если позволяет их размер, должны:

- (а) допускать установку огнетушителей в доступных местах или
- (б) быть оборудованы встроенными системами пожаротушения.

## **1.6. Информация и сигнализация**

### **1.6.1. Знаки, сигналы и предупреждения**

1.6.1.1. В целях обеспечения безопасности и охраны здоровья людей на всех машинах (механизмах) должны иметься знаки и таблички с инструкциями относительно эксплуатации, наладки и технического обслуживания. Они должны выбираться, проектироваться и изготавливаться таким образом, чтобы надписи на них были хорошо заметными и нестираемыми.

1.6.1.2. Надписи на знаках и табличках с инструкциями должны быть сделаны на официальном языке (языках) той страны, где предполагается использование машины (механизма), и в дополнение к этому поставщик должен обеспечить их точный перевод на другие языки, распространенные в этой стране.

1.6.1.3. Без ущерба для положений правил дорожного движения машины (механизмы) с местами для водителей должны иметь следующее оборудование:

- (а) устройство звуковой сигнализации для предупреждения находящихся рядом людей;
- (б) систему световой сигнализации, соответствующую предполагаемым условиям эксплуатации (данное требование не относится к машинам и механизмам, предназначенным исключительно для подземных работ и не оборудованным системой электропитания);
- (в) для обеспечения работы систем сигнализации в необходимых случаях должны предусматриваться соответствующие соединения между машиной (механизмом) и прицепом.

1.6.1.4. Машины (механизмы) с дистанционным управлением, которые в обычных условиях эксплуатации подвергают людей риску получения удара и раздавливания, должны оснащаться соответствующими средствами для подачи сигнала об их передвижении или для защиты людей от таких рисков. То же самое относится к машинам (механизмам), которые предполагают в процессе работы постоянное перемещение вперед-назад вдоль одной оси, когда у водителя отсутствует прямой обзор зоны, находящейся сзади машины (механизма).

1.6.1.5. Машины (механизмы) должны быть устроены таким образом, чтобы их приборы предупреждения и сигнализации невозможно было ненамеренно отключить. Когда это необходимо для обеспечения безопасности, для таких приборов должны быть предусмотрены средства проверки их работоспособности, чтобы в случае неисправности работник мог знать об этом.

1.6.1.6. Если движущаяся машина (механизм) или ее инструменты представляют особую опасность, на такой машине (механизме) должны быть установлены знаки, предостерегающие против приближения к ней во время работы. Для обеспечения безопасности находящихся поблизости людей знаки должны быть различимыми с достаточного расстояния.

#### 1.6.2. Маркировка

1.6.2.1. На всех машинах (механизмах) должна иметься разборчивая, несмыслимая маркировка, содержащая следующую информацию:

- (а) номинальная мощность в киловаттах (кВт);
- (б) вес машины (механизма) в самой обычной конфигурации, выраженный в килограммах (кг);

а также при необходимости:

- (в) максимальное тяговое усилие на сцепном крюке в ньютонах (Н);
- (г) максимальная вертикальная нагрузка на сцепном крюке в ньютонах (Н).

## 2. **Техническая информация по устранению опасных факторов, связанных с грузоподъемными операциями** (например, выполняемых с помощью кранов и подъемников)

### 2.1. **Общие положения**

2.1.1. Грузоподъемные устройства должны обладать достаточной грузоподъемностью и быть пригодными для выполнения соответствующих грузоподъемных операций.

2.1.2. Передвижное или разборное оборудование, предназначенное для подъема грузов, должно использоваться таким образом, чтобы обеспечивалась его устойчивость при любых предвидимых условиях эксплуатации с учетом характера грунта.

2.1.3. Превышение максимально допустимой нагрузки грузоподъемных устройств не допускается.

2.1.4. Если две или более единицы машинного оборудования для подъема неуправляемых грузов установлены или смонтированы на одном и том же рабочем месте таким образом, что их радиусы действия пересекаются, должны приниматься соответствующие меры для предотвращения столкновений между грузами и частями рабочего оборудования.

2.1.5. При использовании передвижного машинного оборудования для подъема неуправляемых грузов должны приниматься меры для предотвращения его опрокидывания, переворачивания, перемещения или соскальзывания. Надлежащее выполнение этих мер необходимо проверять.

2.1.6. Если оператор машинного оборудования для подъема неуправляемых грузов не может непосредственно или с помощью дополнительных устройств наблюдать весь путь перемещения груза, необходимо назначать компетентного работника, поддерживающего связь с оператором и направляющего его действия. Для предотвращения столкновений с грузом, которые могут представлять опасность для работников, следует принимать организационные меры.

2.1.7. Работы должны быть организованы таким образом, чтобы работники могли выполнять операции по присоединению и отсоединению грузов вручную в условиях безопасности, в частности, благодаря наличию у них средств прямого или косвенного управления грузоподъемным оборудованием.

2.1.8. Если груз поднимается одновременно двумя или более единицами машинного оборудования для подъема неуправляемых грузов, должен быть, в частности, определен и применен порядок, обеспечивающий надлежащую координацию действий операторов.

2.1.9. Необходимо следить за тем, чтобы под подвешенным грузом не было работников, если только это не требуется для надлежащего выполнения работ.

2.1.10. Если машинное оборудование для подъема неуправляемых грузов не может удерживать груз из-за полной или частичной

неисправности системы электропитания, должны приниматься соответствующие меры, чтобы не подвергать работников возникающим в связи с этим рискам.

2.1.11. Подвешенные грузы не должны оставаться без присмотра за исключением тех случаев, когда доступ в опасную зону закрыт, а груз надежно захвачен и удерживается.

2.1.12. Использование наружного машинного оборудования для подъема неуправляемых грузов должно быть запрещено, если погодные условия ухудшаются до той степени, при которой безопасное использование оборудования не гарантируется и работники подвергаются риску. Чтобы работники не подвергались рискам, необходимо принимать соответствующие меры защиты, в частности, для предотвращения опрокидывания оборудования.

2.1.13. Перемещение подвешенных грузов над незащищенными местами работ, где обычно находятся работники, как правило, должно быть запрещено. Если избежать этого не удастся, потому что выполнить работу каким-либо другим способом невозможно, должен быть определен и применен соответствующий порядок действий.

2.1.14. Машин и механизмы, представляющие опасность в связи с выполнением грузоподъемных операций, должны отвечать всем актуальным требованиям по охране труда, представленным в п.п. 2.2–2.11.

## **2.2. Защита от механических опасных факторов**

### **2.2.1. Риски, связанные с потерей устойчивости**

2.2.1.1. Машин (механизмы) должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы сохранялась их устойчивость как в рабочем, так и в нерабочем состоянии, в том числе на всех этапах транспортировки, монтажа и демонтажа, при прогнозируемых неисправностях компонентов, а также при любых испытаниях, проводимых в соответствии с руководством по эксплуатации (руководством оператора).

## 2.2.2. Машины и механизмы, работающие на направляющих рельсах и рельсовых путях

2.2.2.1. Машины (механизмы) должны быть снабжены устройствами, предотвращающими их сход с направляющих рельсов или рельсовых путей.

2.2.2.2. Если, несмотря на такие устройства, риск схода с рельсов либо риск выхода рельсов или ходовых компонентов из строя сохраняется, должны быть предусмотрены приспособления, предотвращающие падение оборудования, его компонентов и груза, а также опрокидывание машины (механизма).

## 2.2.3. Механическая прочность

2.2.3.1. Машины (механизмы), грузоподъемные приспособления и их компоненты должны быть способны выдерживать нагрузки, которым они подвергаются как в процессе эксплуатации, так и в другое время, при монтаже и режимах работы, предусматриваемых для всех конфигураций с учетом всех возможных последствий условий применения и сил, прилагаемых людьми. Данное требование должно соблюдаться также при транспортировке, монтаже и демонтаже.

2.2.3.2. Машины (механизмы) и грузоподъемные приспособления должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы предотвращать их выход из строя по причине усталости материалов и износа с учетом использования по назначению.

2.2.3.3. Применяемые материалы должны выбираться с учетом предполагаемых условий эксплуатации и особенно с учетом таких факторов, как коррозия, истирание, ударные воздействия, экстремальные температуры, усталость материалов, их хрупкость и старение.

2.2.3.4. Машины (механизмы) и грузоподъемные приспособления должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы выдерживать перегрузки при статических испытаниях без остаточной деформации и явных дефектов. В расчетах прочности должно учитываться значение коэффициента статических испытаний, выбранного

для обеспечения необходимого уровня безопасности в соответствии с установленными нормами.

2.2.3.5. Машин (механизмы) должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы безотказно проходить динамические испытания, проводимые с использованием максимальной рабочей нагрузки, умноженной на коэффициент динамических испытаний. Коэффициент динамических испытаний выбирается таким образом, чтобы гарантировать необходимый уровень безопасности в соответствии с установленными нормами. Испытания должны проводиться при предусмотренных номинальных скоростях. Если система управления машины (механизма) позволяет осуществлять одновременно целый ряд различных движений, испытания должны проводиться при наименее благоприятных условиях, как правило, при совершении комбинации движений.

### **2.3. Шкивы, барабаны, колеса, канаты и цепи** (см. п. п. 8.5.5 и 8.5.6 настоящего свода практических правил)

2.3.1. Шкивы, барабаны и колеса должны иметь диаметр, соответствующий размеру канатов и цепей, которыми они могут оснащаться.

2.3.2. Барабаны и колеса должны быть спроектированы, устроены и установлены таким образом, чтобы канаты и цепи, которыми они оснащаются, могли наматываться на них, не соскакивая.

2.3.3. Канаты, используемые непосредственно для подъема или поддержания груза, не должны иметь никаких стыков за исключением тех, которые находятся на их концах. Тем не менее, стыки и перехлесты допустимы в установках, которые по своей конструкции предназначены для регулярной модификации в соответствии с необходимостью.

2.3.4. Рабочий коэффициент для канатов и их концов должен выбираться таким образом, чтобы гарантировать соответствующий уровень безопасности.



2.3.5. Рабочий коэффициент для грузоподъемных цепей должен выбираться таким образом, чтобы гарантировать соответствующий уровень безопасности.

2.3.6. Для того чтобы убедиться в приемлемости полученного рабочего коэффициента, изготовитель должен проводить соответствующие испытания для каждого типа цепей и канатов, используемых непосредственно для подъема грузов, а также для концов канатов.

#### 2.4. Грузоподъемные приспособления и их компоненты (см. п.п. 8.5.5 и 8.5.6 настоящего свода практических правил)

2.4.1. Грузоподъемные приспособления должны выбираться с учетом предполагаемой нагрузки на точки подъема и захватывания, канатной оснастки и атмосферных условий, а также конфигурации стропов. Грузоподъемные приспособления должны иметь четкую маркировку, чтобы пользователи могли знать их характеристики в тех случаях, когда эти приспособления после использования не демонтируются.

2.4.2. Хранение грузоподъемных приспособлений должно исключать возможность их повреждения и ухудшения характеристик.

2.4.3. Размеры грузоподъемных приспособлений и их компонентов должны выбираться с учетом процессов усталости и старения при числе рабочих циклов, соответствующем периоду их службы, как это определено в условиях эксплуатации для данного приспособления.

2.4.4. Рабочий коэффициент проволочных канатов и их концов должен выбираться таким образом, чтобы гарантировать надлежащий уровень безопасности в соответствии с установленными нормами. Канаты не должны иметь никаких стыков или петель за исключением тех, которые находятся на их концах.

2.4.5. В тех случаях, когда используются цепи со сварными звеньями, они должны быть короткозвенного типа. Рабочий коэффициент цепей должен выбираться таким образом, чтобы гарантировать соответствующий уровень безопасности.

2.4.6. Рабочий коэффициент текстильных канатов или строп зависит от материала, способа изготовления, размеров и характера использования. Этот коэффициент должен выбираться таким образом, чтобы гарантировать соответствующий уровень безопасности при условии, что используемые материалы имеют несомненно высокое качество и способ их изготовления соответствует предполагаемым условиям эксплуатации. В противном случае для обеспечения равноценного уровня безопасности, как правило, должен устанавливаться более высокий коэффициент. Текстильные канаты и стропы, за исключением петлевых, не должны иметь никаких узлов, соединений и стыков кроме тех, которые находятся на их концах.

2.4.7. Все металлические компоненты, составляющие стропы или используемые с ними, должны иметь рабочий коэффициент, выбранный таким образом, чтобы гарантировать соответствующий уровень безопасности.

2.4.8. Максимальная рабочая нагрузка многоветвенного стропа должна определяться с учетом рабочего коэффициента самой слабой ветви, количества ветвей и коэффициента ослабления, который зависит от конфигурации стропа.

2.4.9. Для того чтобы убедиться в приемлемости полученного рабочего коэффициента, изготовитель должен проводить соответствующие испытания для каждого вида компонентов, указанных в п. п. 2.4.4–2.4.7, либо иметь готовые результаты таких испытаний.

## **2.5. Управление движениями**

2.5.1. Устройства для управления движениями должны функционировать таким образом, чтобы обеспечивать безопасность машин (механизмов), на которых они установлены.

2.5.2. Машины (механизмы) должны быть спроектированы и устроены или оснащены соответствующими устройствами таким образом, чтобы амплитуда движений их компонентов не выходила за пределы установленных границ. Перед срабатыванием таких

устройств, если необходимо, должен подаваться предупредительный сигнал.

2.5.3. Если в одном месте могут одновременно маневрировать несколько стационарных или рельсовых машин (механизмов), создавая тем самым риск столкновения, то эти машины (механизмы) должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы была возможность устанавливать на них системы, предотвращающие подобные риски.

2.5.4. Машины (механизмы) должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы грузы не могли опасно сползать или свободно и неожиданно падать даже в случае частичного или полного выхода из строя системы электропитания или отсутствия контроля со стороны оператора.

2.5.5. В обычных условиях эксплуатации должна быть исключена возможность опускания грузов исключительно с помощью фрикционного тормоза, исключение составляют лишь те машины (механизмы), которые специально функционируют подобным образом.

2.5.6. Захватные приспособления должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы не допускать случайного сброса грузов.

## **2.6. Перемещение грузов во время погрузочно-разгрузочных работ**

2.6.1. Машины (механизмы) во время работы должны располагаться таким образом, чтобы обеспечивать максимально возможный обзор движущихся частей и их траекторий во избежание возможных столкновений с людьми, оборудованием и другими машинами (механизмами), которые могут перемещаться одновременно, представляя тем самым потенциальную опасность.

2.6.2. Машины (механизмы) с управляемыми грузами должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы не допускать травмирования людей в результате перемещения грузов, ходового механизма или противовесов.

**2.7. Машины и механизмы для обслуживания стационарных погрузочных площадок**

**2.7.1. Перемещение грузонесущей платформы**

2.7.1.1. Грузонесущая платформа машины (механизма), предназначенной для обслуживания стационарных погрузочных площадок, должна перемещаться к этим площадкам и на них по жестким направляющим элементам. Ножничные системы также считаются жесткими направляющими.

**2.7.2. Доступ к грузонесущей платформе**

2.7.2.1. Если к грузонесущей платформе имеют доступ люди, машина (механизм) должна быть спроектирована и устроена таким образом, чтобы обеспечивалась неподвижность грузонесущей платформы, когда на нее открыт проход, в частности, во время ее загрузки и разгрузки.

2.7.2.2. Машины (механизмы) должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы разница в уровне между грузонесущей платформой и погрузочной площадкой не создавала риска спотыкания.

**2.7.3. Риск контакта с движущейся грузонесущей платформой**

2.7.3.1. Доступ людей в зону перемещения грузонесущей платформы в обычных условиях работы должен быть закрыт.

2.7.3.2. Если существует риск, что во время осмотра или технического обслуживания люди, находящиеся выше или ниже грузонесущей платформы, могут оказаться раздавленными между ней и какими-либо неподвижными компонентами, необходимо предусмотреть достаточное свободное пространство в виде ниш-укрытий либо механические устройства, блокирующие движение грузонесущей платформы.

**2.7.4. Риск падения груза с грузонесущей платформы**

2.7.4.1. Если существует риск падения груза с грузонесущей платформы, машина (механизм) должна быть спроектирована и устроена таким образом, чтобы предотвращать такой риск.

## 2.7.5. Погрузочные площадки

2.7.5.1. Нельзя допускать, чтобы люди, находящиеся на погрузочных площадках, подвергались риску контакта с движущейся грузонесущей платформой или другими движущимися частями машин (механизмов).

2.7.5.2. Если при отсутствии грузонесущей платформы у погрузочной площадки существует риск падения людей в зону перемещения этой платформы, для предотвращения такого риска должны устанавливаться ограждения. Эти ограждения не должны открываться внутрь зоны перемещения грузонесущей платформы. Ограждения должны оснащаться блокировочным устройством, срабатывающим в зависимости от положения грузонесущей платформы, чтобы не допускать:

- (а) опасных перемещений грузонесущей платформы до того, как ограждение будет закрыто и заперто;
- (б) опасного открывания ограждения до того, как грузонесущая платформа остановится напротив соответствующей погрузочной площадки.

## 2.7.6. Пригодность к эксплуатации

2.7.6.1. При размещении грузоподъемных машин (механизмов) или их грузоподъемных приспособлений на рынке или при их первом вводе в эксплуатацию изготовитель должен убедиться в принятии соответствующих мер, обеспечивающих безопасное выполнение своих функций такими машинами (механизмами) и их приспособлениями, обладающими как механическим, так и ручным приводом.

2.7.6.2. Все грузоподъемные машины (механизмы), готовые к вводу в эксплуатацию, должны проходить статические и динамические испытания, указанные в п. п. 2.2.3 (механическая прочность).

2.7.6.3. Если машины (механизмы) не могут быть в собранном виде представлены у изготовителя или его уполномоченного представителя, соответствующие меры должны приниматься на месте их эксплуатации. Если сборка машин (механизмов) возможна на месте экс-

плуатации и на предприятии изготовителя, там же могут приниматься и меры обеспечения безопасности.

## **2.8. Информация о машинах и механизмах, приводимых в действие не мускульной силой человека**

### **2.8.1. Управление движениями**

2.8.1.1. Для управления движениями машин (механизмов) и их оборудования должны применяться органы управления с автоматическим возвратом в исходное состояние. Тем не менее, для совершения частичных или полных движений, при которых риск столкновения грузов или машин (механизмов) отсутствует, вместо вышеупомянутых органов управления могут применяться другие, которые позволяют оборудованию автоматически останавливаться в заранее заданных положениях и не требуют непрерывного воздействия на них оператора.

### **2.8.2. Контроль нагрузки**

2.8.2.1. Машины (механизмы) с большой максимальной рабочей нагрузкой (например, более 1000 кг) или с большим опрокидывающим моментом (например, 40000 ньютон-метров (Нм) и более), должны быть оснащены устройствами для предупреждения водителя и предотвращения опасных движений в случае:

- (а) перегрузки в результате превышения максимальной рабочей нагрузки или максимального рабочего момента;
- (б) превышения допустимого опрокидывающего момента.

### **2.8.3. Канатные установки**

2.8.3.1. Канатные грузонесущие устройства, тракторы и тракторные базы должны удерживаться противовесом или устройством для постоянного натяжения каната.

## **2.9. Информация по эксплуатации**

### **2.9.1. Цепи, канаты и сети**

(см. п.п. 8.5.5 и 8.5.6 настоящего свода практических правил)

2.9.1.1. Все грузоподъемные цепи, канаты или сети, не входящие в сборочный узел, должны иметь маркировку либо, если это невоз-

можно, табличку или несъемное кольцо с наименованием и адресом изготовителя, а также с указанием соответствующего сертификата.

2.9.1.2. Вышеупомянутый сертификат должен содержать по крайней мере следующую информацию:

- (а) наименование и адрес изготовителя;
- (б) описание цепи или каната с указанием, среди прочего:
  - (i) номинального размера;
  - (ii) конструкции;
  - (iii) материала изготовления;
  - (iv) специальной металлургической обработки материала;
  - (v) метод проведения испытаний;
- (г) максимальная нагрузка на цепь или канат, допустимая при эксплуатации. Может приводиться диапазон значений в зависимости от предполагаемого применения цепи или каната.

## 2.9.2. Грузоподъемные приспособления

(см. п. п. 8.5.5 и 8.5.6 настоящего свода практических правил)

2.9.2.1. На грузоподъемных приспособлениях должны быть указаны следующие сведения:

- (а) материал изготовления, если эта информация необходима для безопасной эксплуатации;
- (б) максимальная рабочая нагрузка.

2.9.2.2. Если нанесение маркировки на грузоподъемное приспособление физически невозможно, сведения, перечисленные в п. п. 2.9.2.1, должны указываться на табличке или иной аналогичной детали, надежно прикрепленной к грузоподъемному приспособлению.

2.9.2.3. Надписи с вышеуказанными сведениями должны быть разборчивыми и располагаться в местах, где они не могут исчезнуть в результате истирания или снизить прочность грузоподъемного приспособления.

### 2.9.3. Грузоподъемные машины и механизмы

2.9.3.1. Машины (механизмы) должны иметь заметную маркировку с указанием максимальной рабочей нагрузки. Такая маркировка должна быть разборчивой, несмываемой и в незакодированном виде.

2.9.3.2. Если максимальная рабочая нагрузка зависит от конфигурации машины (механизма), на каждом рабочем месте оператора должна иметься табличка с указанием допустимых рабочих нагрузок для всех конфигураций, предпочтительно в виде диаграмм или таблиц.

2.9.3.3. Машины (механизмы), предназначенные исключительно для подъема грузов и оборудованные грузонесущей платформой, на которую имеют доступ люди, должны иметь четкую и несмываемую предупредительную надпись, запрещающую подъем людей. Эта предупредительная надпись должна быть видна с любого места, с которого возможен доступ на грузонесущую платформу.

### 2.10. **Техническая документация на грузоподъемные приспособления** (см. п.п. 8.5.5 и 8.5.6 настоящего свода практических правил)

2.10.1. К каждому грузоподъемному приспособлению или к каждой неделимой товарной партии грузоподъемных приспособлений должна прилагаться техническая документация, содержащая по крайней мере следующие сведения:

- (а) предусмотренное применение;
- (б) ограничения по применению (в частности, для таких грузоподъемных приспособлений, как магнитные и вакуумные захваты);
- (в) указания по сборке, эксплуатации и техническому обслуживанию;
- (г) используемый коэффициент статических испытаний.

### 2.11. **Техническая документация на грузоподъемные машины и механизмы**

2.11.1. К грузоподъемным машинам (механизмам) должна прилагаться техническая документация, содержащая следующую информацию:



- (а) технические характеристики машин (механизмов), в частности:
  - (i) максимальная рабочая нагрузка и, при необходимости, сведения, указанные на табличке или в таблице с указанием рабочих нагрузок для всех конфигураций, предпочтительно в виде диаграмм или таблиц;
  - (ii) реакции опор или анкерных устройств и, при необходимости, характеристики рельсовых путей;
  - (iii) при необходимости, определение величины и способы установки балласта;
- (б) содержание технического паспорта, если он не прилагается;
- (в) рекомендации относительно действий операторов при отсутствии прямой видимости груза;
- (г) при необходимости, протоколы статических и динамических испытаний, проведенных изготовителем или по заказу изготовителя;
- (д) для машин (механизмов), окончательная сборка которых производится не на предприятии изготовителя, – необходимые указания по осуществлению соответствующих мер, обеспечивающих безопасное выполнение своих функций такими машинами (механизмами). К ним относятся указания по проведению необходимых статических и динамических испытаний перед вводом машины (механизма) в эксплуатацию.

### **3. Дополнительная информация об обеспечении безопасности машин и механизмов, представляющих особую опасность в связи с подъемом людей**

#### **3.1. Общие положения**

3.1.1. Подъем людей должен допускаться только с использованием машин (механизмов) и приспособлений, спроектированных и изготовленных для этой цели.

3.1.2. Машины и механизмы (например, автопогрузчики и подъемные краны), специально не предназначенные для подъема людей, в исключительных случаях могут использоваться для этой цели в соответствии с национальным законодательством и практикой при условии принятия – под надлежащим контролем – соответствующих мер для обеспечения безопасности. При этом должны использоваться кабина, специально спроектированная и изготовленная для этой цели, и подъемный кран или автопогрузчик, обладающий необходимой устойчивостью и грузоподъемностью. В соответствии с национальным законодательством и практикой для предотвращения падения людей из кабины могут требоваться дополнительные меры, обеспечивающие безопасность персонала. Максимальная грузоподъемность подъемного крана должна превосходить нагрузку, возникающую при подъеме работников с их оборудованием, по крайней мере вдвое. Грузоподъемность вилочного автопогрузчика в соответствии с национальным законодательством и практикой должна превосходить нагрузку, возникающую при подъеме работников с их оборудованием, по крайней мере в пять раз.

3.1.3. Во время нахождения работников на машине (механизме), предназначенной для подъема грузов, на ее посту управления постоянно должен присутствовать оператор.

3.1.4. Люди, поднимаемые машинами (механизмами), должны иметь надежные средства связи. На случай возникновения опасности должны быть предусмотрены надежные способы их эвакуации.

## **3.2. Механическая прочность**

3.2.1. Кабина, включая все люки, должна быть спроектирована и устроена таким образом, чтобы обеспечивать объем и прочность, соответствующие максимальному количеству вмещаемых в нее людей и максимальной рабочей нагрузке.

3.2.2. Рабочие коэффициенты компонентов, определенные для грузоподъемного оборудования, не подходят для машин и механизмов, предназначенных для подъема людей. Машины и механизмы,

предназначенные для подъема только людей или людей и грузов, должны быть оснащены системой подвески или поддержки кабины и спроектированы и устроены таким образом, чтобы обеспечивать надлежащий общий уровень безопасности и не допускать риска падения кабины.

3.2.3. Если для подвески кабины используются канаты (цепи), то для этого требуется не менее двух независимых канатов (цепей) с собственным анкерным креплением каждый (каждая).

### **3.3. Контроль нагрузки для машин и механизмов, используемых для подъема людей и приводимых в действие не мускульной силой человека**

3.3.1. Требования относительно контроля нагрузки применяются, если изготовитель в соответствии с национальным законодательством и практикой не в состоянии доказать отсутствие риска опрокидывания или переворачивания.

### **3.4. Органы управления**

3.4.1. Если правила техники безопасности не требуют применения иных решений, кабина, как правило, должна быть спроектирована и устроена таким образом, чтобы у находящихся в ней людей имелись средства управления ее движением вверх и вниз, а также всеми другими ее движениями.

3.4.2. В процессе работы такие органы управления должны иметь приоритет перед всеми остальными устройствами для управления теми же движениями за исключением устройств аварийного останова.

3.4.3. Органы управления этими движениями должны быть с автоматическим возвратом в исходное состояние (т.е. без фиксации) за исключением случаев, когда сама кабина является полностью закрытой.

### **3.5. Риск, которому подвергаются люди в кабине**

#### **3.5.1. Риски, возникающие в связи движением кабины**

3.5.1.1. Машины (механизмы) для подъема людей должны быть спроектированы, устроены или оборудованы таким образом, чтобы

ускорение и замедление кабины не создавали опасности для находящихся в ней людей.

### **3.5.2. Риск выпадения людей из кабины**

3.5.2.1. Кабина не должна наклоняться до такой степени, при которой возникает риск выпадения из нее пассажиров, в том числе во время движения ее самой и подъемной машины (механизма).

3.5.2.2. Если кабина спроектирована в качестве рабочего места оператора, необходимо принять меры для обеспечения ее устойчивости и предотвращения опасных движений.

3.5.2.3. Если технических мер, предотвращающих выпадение людей, недостаточно, кабины должны оборудоваться подходящими точками крепления в количестве, соответствующем числу вмещаемых людей. Точки крепления должны быть достаточно прочными, чтобы допускать использование средств индивидуальной защиты от падения с высоты.

3.5.2.4. Все люки в полу и потолке и все боковые двери должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы не допускалась возможность их случайного открывания. Открываться они должны в направлении, исключающем риск выпадения людей в случае неожиданного открывания.

### **3.5.3. Риск, связанный с падением предметов на кабину**

3.5.3.1. При наличии риска падения на кабину предметов, подвергающих опасности находящихся в ней людей, кабина должна оборудоваться защитной крышей

## **3.6. Машины и механизмы для обслуживания стационарных погрузочных площадок (например, строительные подъемники)**

### **3.6.1. Риски, которым подвергаются люди в кабине**

3.6.1.1. Кабина должна быть спроектирована и устроена таким образом, чтобы предотвращать риски, связанные с возможным контактом находящихся в ней или на ней людей и предметов с какими-либо неподвижными или подвижными деталями. Для соблюдения

этого требования сама кабина при необходимости должна полностью закрываться дверями, оборудованными блокиратором, предотвращающим ее опасные перемещения, если двери открыты. Двери должны оставаться закрытыми в случае остановки кабины между погрузочными площадками, когда существует риск выпадения из нее.

3.6.1.2. Машины (механизмы) должны быть спроектированы, устроены и при необходимости оборудованы соответствующими устройствами таким образом, чтобы предотвращать неконтролируемое движение кабины вверх или вниз. Такие устройства должны быть способны останавливать кабину при ее движении на предусмотренной максимальной скорости с максимальной рабочей нагрузкой.

3.6.1.3. Процесс остановки кабины независимо от нагрузки не должен приводить к ее торможению, способному причинить вред пассажирам.

### 3.6.2. Органы управления на погрузочных площадках

3.6.2.1. Расположенные на погрузочных площадках органы управления, за исключением используемых в аварийных целях, не должны инициировать движение кабины, если:

- (а) задействуются органы управления внутри кабины;
- (б) кабина находится не напротив погрузочной площадки.

### 3.6.3. Доступ в кабину

3.6.3.1. Ограждающие приспособления погрузочных площадок и кабины должны быть спроектированы и устроены таким образом, чтобы обеспечивать безопасную погрузку и выгрузку всех возможных грузов и людей.

## 3.7. Маркировка

3.7.1. На кабине должна быть указана информация, необходимая для обеспечения безопасности и включающая следующую:

- (а) количество вмещаемых людей;
- (б) максимальная рабочая нагрузка.

## Приложение III

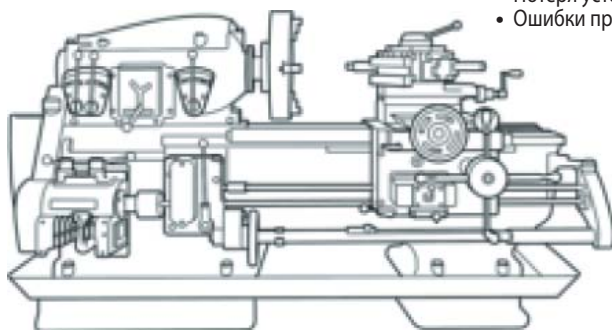
### Токарный станок в качестве наглядной иллюстрации к общему процессу оценки риска

#### Материалы / вещества

- Смазочные масла
- Пыль
- Очищающие средства
- Охлаждающие жидкости
- Дым
- Аэрозоли
- Отходы

#### Операции

- Использование
- Наладка
- Чистка
- Осмотр
- Обслуживание
- Ремонт
- Удаление отходов
- Потеря устойчивости
- Ошибки при монтаже



#### Оборудование

- Токарный станок
- Резцы
- Принадлежности
- Ограждение / защитные экраны / щитки
- Сжатый воздух / жидкости под давлением
- Вибрация
- Источники энергии
- Шум
- Излучение
- Органы управления

#### Рабочее место

- Расположение
- Необходимые для работы операции по обслуживанию
- Вентиляция
- Рабочее пространство / зона
- Освещение
- Поскальзывание / спотыкание / падение работников
- Падение предметов
- Температура

#### Работники

- Операторы
- Наладчики
- Уборщики
- Ремонтники
- Сервисные подрядчики

## Приложение IV

### Типовой образец оценки риска

Образец оценки риска:

Машинное оборудование \_\_\_\_\_

Выполняемая работа \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Опасные факторы	ДА/НЕТ	Вероятность	Тяжесть	Риск = тяжесть x вероятность	Необходимые меры	Кем принимаются	Когда
Механические							
Электрические							
Термические							
Шум							
Вибрация							
Излучение							
Вещества и материалы							
Эргономические							
Экологические							
Биологические							
Неожиданный пуск, превышение оборотов и скорости							
Неправильная остановка							
Вращающиеся детали							
Отказ источника энергии							
Неисправность в цепи управления							
Ошибки при монтаже							

## Свод практических правил по охране труда при эксплуатации машин и механизмов

Опасные факторы	ДА/НЕТ	Вероятность	Тяжесть	Риск = тяжесть x вероятность	Необходимые меры	Кем принимаются	Когда
Разрушение в процессе работы							
Падение или выброс предметов и жидкостей							
Потеря устойчивости и опрокидывание машины (механизма)							
Поскальзывание, спотыкание и падение работников							
Прочее							

### Вероятность

- (1) Крайне редко: вред, если и причиняется, то крайне редко.
- (2) Маловероятно: вред возможен, но, как правило, не причиняется.
- (3) Возможно: предполагается причинение вреда один раз в год.
- (4) Весьма вероятно: вред, возможно, будет причиняться, но не постоянно.
- (5) Почти обязательно: вред причиняется систематически.

### Тяжесть последствий

- (1) Несущественные: травмы и случаи ухудшения здоровья отсутствуют.
- (2) Незначительные: кратковременные последствия.
- (3) Умеренные: излечимые травмы и ухудшения здоровья.
- (4) Значительные: травмы и ухудшение здоровья, приводящее к инвалидности.
- (5) Катастрофические: возможен смертельный исход.

Степень риска можно представить следующим образом: Тяжесть последствий × Вероятность = Риск



## Приложение V

### Образец оценки эргономического риска

Образец оценки риска:

Машинное оборудование \_\_\_\_\_

Выполняемая работа \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Опасные факторы/поза	ДА/НЕТ	Вероятность	Тяжесть	Риск = тяжесть x вероятность	Необхо- димые меры	Кем при- нимаются	Когда
Эргономический опасный фактор							
Разнообразие операторов – Физические размеры – Сила – Выносливость							
Пространство для движений – Достаточное пространство для движений – Поза – Динамический фактор							
Интенсивность работы – Интенсивность работы, определяемая машиной – Темп – Скорость							

**Свод практических правил по охране труда при эксплуатации машин и механизмов**

<b>Опасные факторы/поза</b>	<b>ДА/НЕТ</b>	<b>Вероятность</b>	<b>Тяжесть</b>	<b>Риск = тяжесть x вероятность</b>	<b>Необходимые меры</b>	<b>Кем принимаются</b>	<b>Когда</b>
Концентрация – Длительная концентрация – Внимательность – Умственные действия							
Человеко-машинный интерфейс – Приспособление к предсказуемым особенностям операторов – Визуальный фактор – Звуковой фактор – Чувствительность – Сенсорный фактор							
1. Перемещение тяжелых грузов							
2. Согнутое положение или наклон туловища							
3. Неестественные позы							
4. Работа в неудобных позах							
5. Выполнение работы на высоте выше уровня плеч							
6. Чрезмерное вытягивание рук вперед							

## Приложения

Опасные факторы/поза	ДА/НЕТ	Вероятность	Тяжесть	Риск = тяжесть x вероятность	Необходимые меры	Кем принимаются	Когда
7. Утомление из-за высокой интенсивности труда / отсутствия перерывов							
8. Однообразная работа руками							
9. Чрезмерные усилия руками							
10. Вибрация							
11. Воздействие окружающей среды							

