

Влияние износа строительного оборудования и ручного инструмента на условия труда рабочих

Т.Т. Каверзнева, доцент кафедры БЖД, канд. техн. наук

О.В. Смирнова, аспирант кафедры БЖД

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

e-mail: olg.zhulina@yandex.ru, kaverztt@mail.ru

Ключевые слова:

строительная отрасль,
строительное оборудование,
ручной инструмент,
износ оборудования,
условия труда.

В статье выявлена и обоснована необходимость оценки влияния износа строительного оборудования и ручного инструмента на условия труда рабочих строительной отрасли как наиболее травмоопасного вида экономической деятельности. Рассмотрена причинно-следственная связь между тремя основными видами износа и условиями труда и охарактеризована вероятность риска несчастных случаев вследствие износа оборудования и инструмента. Проведено обоснование физического износа как основного фактора при анализе травматизма.

1. Введение

Международная Организация Труда (МОТ) считает, что достойный труд — это безопасный труд, но существующая реальность далека от данного требования. В мире ежегодно фиксируется порядка 270 млн несчастных случаев производственного характера и 160 млн заболеваний профессионального характера [1]. При этом МОТ отмечает, что эти цифры не отражают полную картину. Наша страна является лидером по количеству производственных несчастных случаев. Ежегодно предприятия тратят около 10 млн рублей на оплату больничных листов и на пособия по нетрудоспособности [1].

Анализ ежегодных отчетов Государственной инспекции труда в городе Санкт-Петербурге позволил оценить распределение относительного количества несчастных случаев по видам экономической деятельности (табл. 1) [2, 3, 4].

В табл. 1 приведены данные по пяти наиболее травмоопасным видам экономической деятельности. Анализ статистических данных позволил оценить динамику количества несчастных случаев по видам экономической деятельности в период с 2009 по 2011 г. (табл. 2) и построить гистограмму распределения относительного количества несчастных случаев в строительной отрасли (рис. 1).

Таблица 1
Относительные показатели распределения количества несчастных случаев по видам экономической деятельности в период с 2009 по 2011 гг.

№	Вид экономической деятельности	Относительное количество несчастных случаев (по годам), %		
		2009	2010	2011
1	Обрабатывающие производства	24,25	27,35	19,17
2	Строительство	9,70	21,23	29,65
3	Транспорт и связь	11,7	16,33	21,35
4	Операции с недвижимым имуществом	10,07	13,47	10,53
5	Оптовая и розничная торговля	9,32	5,72	6,37

Динамика распределения относительного количества несчастных случаев в строительной отрасли

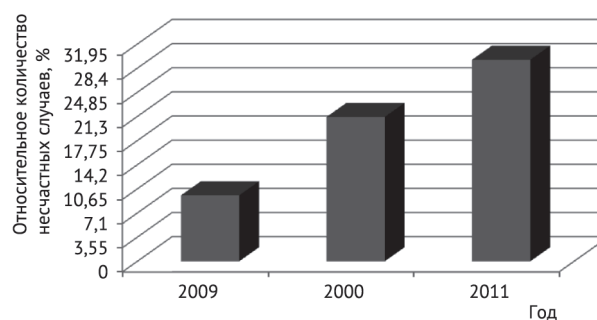


Рис. 1. Распределение относительного количества несчастных случаев в строительной отрасли за 2009–2011 гг.

Изменение относительного количества несчастных случаев по видам экономической деятельности с 2009 по 2011 гг.

№	Вид экономической деятельности	Изменение относительного количества случаев (2009–2010), %	Изменение относительного количества случаев (2010–2011), %	Изменение относительного количества случаев (2009–2011), %
1	Обрабатывающие производства	3,1	-8,18	-5,08
2	Строительство	11,53	8,42	19,95
3	Транспорт и связь	4,76	5,02	9,78
4	Операции с недвижимым имуществом	3,4	-2,94	0,46
5	Оптовая и розничная торговля	-3,6	0,65	-2,95

Данные табл. 2 свидетельствуют, что строительная отрасль является наиболее травмоопасной, так как за три года количество несчастных случаев выросло на 19,95%. Поскольку территория строительной площадки является областью повышенной опасности, на которой возводятся здания, расположены временные сооружения (склады, бытовки, проходные), подъездные дороги, помещения сборки различных строительных материалов, то она представляет особый интерес для научного исследования.

Поскольку динамика изменения несчастных случаев за 2009–2011 гг. отрицательная (рис. 1), необходимо выявить и проанализировать причины повышенного травматизма. Известно, что к несчастным случаям могут привести: несоблюдение требований охраны труда, нарушение правил техники безопасности, отсутствие службы охраны труда (и ответственного лица), низкая квалификация персонала, нарушение санитарно-гигиенических норм, а также несовершенство технического оборудования, в рамках которого рассматриваемый нами износ может стать важным фактором неблагоприятного воздействия на условия труда. В настоящее время аспект проблемы возникновения травматизма со стороны оценки влияния износа оборудования на условия труда недостаточно изучен, что делает актуальной постановку данного вопроса исследования.

2. Износ оборудования как фактор влияния на травмоопасность и условия труда

При оценке условий труда на производстве анализируются такие характеристики, как факторы трудового процесса (тяжесть и напряженность труда), факторы производственной среды (виброакустические факторы, аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, микроклимат, световая среда, неионизирующие электромагнитные поля и излучения и др.) и травмоопасность [5].

Факторы трудового процесса и рабочей среды имеют нормативно-регламентированные гигиенические критерии, при соблюдении которых снижается риск производственного травматизма [5].

К причинам возникновения травм относят *организационные* — отсутствие технической документации, несоблюдение правил охраны труда, применение неисправных СИЗ, неправильное использование СИЗ; *технические* — конструктивные недостатки оборудования, неисправность рабочего инструмента, несовершенство технологического процесса, нарушение санитарно-гигиенических норм, несовершенство защитных устройств; *личностные* — неосторожность, невнимательность, отсутствие внутренней мотивации работника к соблюдению требований охраны, ошибочные действия.

Характеристики оценки условий труда являются стандартными при проведении аттестации рабочих мест. Но интересно рассмотреть подход к оценке условий труда на производстве, при котором износ используемого производственного оборудования является значимым параметром.

Для строительной отрасли, характеризующейся разнопрофильностью профессий и многообразием основного и вспомогательного оборудования, широким ассортиментом ручного инструмента и применяемой оснастки, проблемы износа особенно актуальны. Большая часть оборудования, используемого на строительной площадке, проходит ежедневный осмотр или периодическое техническое освидетельствование. При использовании грузоподъемных машин и механизмов (подъемных кранов, экскаваторов, грузовых машин) наружный осмотр механизмов производится ежедневно с обязательными соответствующими записями в контрольных документах. Так можно проследить за технической исправностью и износом оборудования, проводить плановый и внеплановый ремонт, вовремя устранять технические неполадки. Поскольку человеческий фактор является основной причиной несчастных случаев [6], то некачественный осмотр (или его отсутствие), невнимательность ответственного лица, несвоевременность проводимого технического освидетельствования являются типичными причинами несчастных случаев на строительных площадках и чаще всего приводят к авариям.

Используемый на стройплощадке ручной инструмент (электро- и механический) работает, как правило, до частичного или полного износа. За его состояние отвечает рабочий, поэтому предупредить несчастный случай, обусловленный несвоевременной заменой или ремонтом, может только он сам. Ручной инструмент, выполняющий свои функции до поломки или полного износа, в процессе своей эксплуатации может причинить вред здоровью рабочих. Жалобы работника на возникающие в процессе работы технические неполадки эксплуатируемого оборудования и ручного инструмента, как правило, не имеют приоритетности. Износ механических частей машин и механизмов может привести в процессе эксплуатации к таким негативным явлениям, как повышенные вибрация и шум, повлечь отклонение от гигиенических норм других факторов трудового процесса. Следует иметь в виду, что работа с изношенным ручным инструментом может потребовать применения повышенных физических усилий со стороны рабочих для выполнения конкретных операций или повышенных временных затрат. Увеличение времени работы при операциях, например, сверления и пиления ухудшает условия труда работы по фактору запыленности. На фоне усталости рабочих и падения производительности труда снижается их личностная мотивация к качественному выполнению работ.

Таким образом, необходимо своевременно контролировать уровень технического состояния оборудования и ручного инструмента, не подлежащего жесткой процедуре технического освидетельствования, а также разработать методику оценки влияния износа на условия труда с учетом спецификации применяемого инструмента с целью снизить травматизм и риск возникновения несчастных случаев на строительной площадке.

3. Причинно-следственная связь между износом оборудования и условиями труда

Строительство зданий требует грамотной организации работ. Чтобы предупредить возникновение несчастного случая на строительной площадке, необходимо провести ряд охранных мероприятий: ограждение территории, на которой будет происходить строительство, определение расположения площадок, куда будет свозиться материал для строительства, обустройство складов для хранения оборудования и материалов, соблюдение условий труда строителей и т.д. Необходимо контролировать процесс проведения организационно-технических мероприятий, чтобы используемое рабочими оборудование и ручной инструмент соответствовали нормам. Процессы трения обуслав-

ливают износ оборудования или его частей, который постепенно приводит механическую систему в состояние непригодности. Выделяют три основных вида износа.

Физический износ представляет собой нормальный эксплуатационный износ строительного оборудования и является результатом прошлых периодов функционирования, воздействия окружающей среды и длительных простоев. Последствия физического износа проиллюстрированы на рис. 2.

Ухудшение технических характеристик оборудования имеет ряд негативных последствий: во-первых, увеличивает брак в производстве, что в дальнейшем отразится, например, на качестве возведенных зданий; во-вторых, возрастает риск серьезных аварий в результате несвоевременного обследования и проверки работоспособности применяемого оборудования; в-третьих, неспособность машин и оборудования удовлетворять функциональным требованиям может стать причиной профессиональных заболеваний.

Увеличение вероятности поломок и аварий влечет за собой снижение производительности труда, как следствие — вызывает отсутствие личной нацеленности работника на результат и увеличивает вероятность несчастного случая. Для работодателя рост производственного травматизма сопровождается потерями выплат из Фонда социального страхования.

Уменьшение остаточного срока службы объекта (оборудования) вследствие износа оборудования в целом или некоторых его узлов (деталей) может привести к ухудшению условий труда. Таким образом, поскольку вышперечисленные причины и следствия износа оборудования взаимосвязаны, физический износ оборудования влияет на рост производственного травматизма и условия труда.

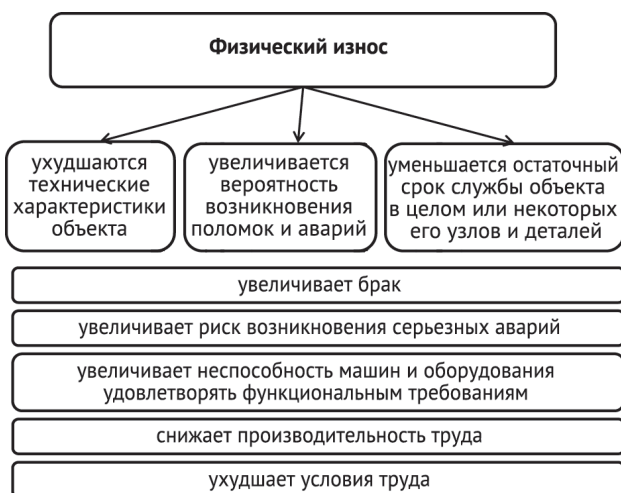


Рис. 2. Последствия физического износа оборудования.

Функциональное устаревание — потеря стоимости оборудования, вызванная появлением новых технологий. Функциональный износ приводит к снятию с производства и вытеснению с рынка целых поколений машин и оборудования [7]. Вероятность износа существует еще на стадии разработки новой техники и технологий. На ускорение функционального износа, т.е. частоту смены поколений машин и технологий, существенно влияет научно-технический прогресс.

Взаимозависимость функционального износа и условий труда не очевидна, но связь косвенно присутствует. Научно-технический прогресс не стоит на месте, и оборудование, используемое при строительных работах, постоянно модернизируется и совершенствуется, что напрямую оказывает влияние на более безопасную работу, предотвращая рост производственного травматизма.

С функциональным износом тесно связано понятие **экономического устаревания**, которое представляет собой потерю стоимости оборудования до наступления физического износа, обусловленного негативным влиянием внешних факторов. Экономический износ может быть вызван крупными отраслевыми, региональными, общенациональными или мировыми технологическими, социально-экономическими, экологическими и политическими изменениями. Например, сокращение спроса и предложения на определенный вид продукции, ухудшение качества сырья, рабочей силы, а также правовые изменения приводят к неудовлетворительному использованию материалов в строительстве (это отражается на качестве возводимых зданий) по сравнению с материалами, изготовленными на более совершенных машинах и оборудовании. В итоге возрастает риск несчастных случаев, а с ним людских и экономических потерь.

Процесс естественного физического износа у разных видов строительного оборудования происходит по-разному, но существуют общие закономерности, которые учитываются при определении старения объекта.

1. Физический износ (старение) развивается на протяжении всего периода эксплуатации оборудования.
2. Период эксплуатации оборудования делится на два этапа:
 - время активной работы;
 - время простоев и консервации.
3. Время активной работы техники оценивается выработанным ресурсом. Для разных видов техники выработанный ресурс измеряется по-разному, например, у станков — машинным временем, у электроустановки — кВт выработанной энергии,

у энергетического оборудования — моторесурсом (временем работы) и т.д.

4. Во время простоев также происходит износ оборудования, поскольку наблюдается коррозия металлов, стареют пластмасса, резина и т.п.
5. Предприятия — изготовители сложной техники для своей продукции устанавливают предельные показатели — либо нормативный срок службы, либо максимальный технический ресурс, при достижении которых рекомендуется проводить капитальный ремонт или списывать объект.
6. Нормативные сроки службы являются основой для установления норм амортизационных отчислений. Однако на практике фактические сроки эксплуатации и нормативные часто не совпадают, их сопоставление может быть лишь формальным индикатором степени физического износа объекта [7].

Поскольку вышеперечисленные критерии износа средств труда являются основополагающими при обосновании устаревания оборудования, основным видом износа при оценке условий труда на строительной площадке будем считать физический износ, выражающийся потерей оборудованием технических свойств и характеристик в результате эксплуатации, атмосферных воздействий, условий хранения.

4. Выводы

Наряду с общепринятыми факторами, влияющими на условия труда рабочих, износ оборудования занимает важное место. Основной причиной поломок оборудования, проходящего техническое освидетельствование, в большинстве случаев является личностный фактор, в то время как причиной поломок ручного инструмента — износ оборудования. Необходимо особо обратить внимание на применяемый электрический ручной инструмент и предоставить возможность оценки его работоспособности непосредственно самим рабочим.

Время не замененное оборудование, технологические характеристики которого не соответствуют рабочим, может оказаться серьезной причиной несчастных случаев, роста производственного травматизма на строительной площадке.

Оценка износа оборудования — неотъемлемая часть оценки условий труда на производстве. Необходимо качественно подходить к выбору рабочего инструмента, его технико-экономических показателей, поскольку безопасный труд — залог личностной мотивации рабочего к конечному результату, что является для работодателя основной целью его успешной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сорокина Т.Ю. Производственный травматизм и его причины // Охрана труда в России. — URL: <http://ohranatruda.ru/news/898/148565/>
2. Федеральная служба по труду и занятости. О состоянии производственного травматизма в организациях и на предприятиях, расположенных на территории Санкт-Петербурга, по итогам надзорно-контрольной деятельности Государственной инспекции труда в городе Санкт-Петербурге в 2009 г.
3. Федеральная служба по труду и занятости. О состоянии производственного травматизма в организациях и на предприятиях, расположенных на территории Санкт-Петербурга, по итогам надзорно-контрольной деятельности Государственной инспекции труда в городе Санкт-Петербурге в 2010 г.
4. Федеральная служба по труду и занятости. О состоянии производственного травматизма в организациях и на предприятиях, расположенных на территории Санкт-Петербурга, по итогам надзорно-контрольной деятельности Государственной инспекции труда в городе Санкт-Петербурге в 2011 г.
5. Руководство Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», утв. 29.07.2005 г. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации.
6. Либерман А.Н. Техногенная безопасность: человеческий фактор. — СПб.: ВИС, 2006.
7. Асаул А.Н. Оценка стоимости машин и оборудования: учебное пособие / Под ред. А.Н. Асаула, В.Н. Старинского. — СПб.: Гуманистика, 2005.

Wear-out Effect of Construction Equipment and Hand Tools on Workers' Labor Conditions

T.T. Kaverzneva, Associate Professor, Ph.D. of Engineering, Saint-Petersburg State Polytechnical University

O.V. Smirnova, Postgraduate Student, Saint-Petersburg State Polytechnical University

The need to assess the impact of construction equipment and hand tool wear and tear on worker's labor conditions in the construction industry as the most traumatic economic activity has been identified and justified in this paper. The cause-and-effect relationship between the three main types of wear and tear and the labor conditions has been considered and the probability of accident risks due to equipment and tool wear and tear has been characterized as well. It has been proved that physical wear and tear to be the main reason for injuries.

Keywords: construction industry, construction equipment, hand tool, equipment wear and tear, labor conditions.

Законопроект о специальной оценке условий труда

Заместитель министра труда и социальной защиты Российской Федерации Андрей Пудов сообщил, что к августу этого года Минтруд России планирует представить в Правительство законопроект о специальной оценке условий труда. Как сообщил замминистра, законопроект должен стать правовым основанием для работодателя в принятии решения о том, платить или не платить страховые взносы за рабочие места с вредными условиями труда.

Андрей Пудов пояснил, что «в настоящее время право на досрочную пенсию связано только с одним основанием — с тем, что рабочее место находится в списках 1 и 2, и за работу во вредных условиях в этом месте начисляются страховые взносы». «Мы предлагаем возможность дифференциации тарифов страховых взносов со следующего года в зависимости от классов вредности, опасности условий труда», — сказал замминистра. «Сегодня такой возможности в законе пока нет, — признал Андрей Пудов. — Сегодня работодатель платит тариф страховых взносов при наличии вредных условий труда. Если вредные условия не выявлены по результатам специальной оценки, он не платит. Предлагается более дифференцированный подход. Если это рабочее место, хотя оно есть в списке, но нет вредных факторов, оно больше не будет создавать пенсионные права в части досрочных пенсий. Одним из главных принципов, который стоит во главе угла в части преобразования системы досрочных пенсий, — это сравнить систему социальных гарантий с новыми условиями труда», — пояснил заместитель министра.

Источник: официальный сайт Минтруда России