

УДК 331.45

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН ТРАВМАТИЗМА ДЛЯ ПЕРСОНАЛА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЪЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Е. В. Егельская, В. А. Каланчукова

Донской государственной технической университет (г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

Каждый год во всем мире происходят аварии, в том числе с летальным исходом, связанные с эксплуатацией грузоподъемных кранов. В 2018 году по сравнению с 2017 зафиксировано снижение числа несчастных случаев с летальным исходом при эксплуатации подъемных сооружений, однако в 2019 году число случаев травматизма остается высоким. Цель данного исследования — определить основные причины травматизма на производстве среди персонала и основные поражающие факторы. Задачей исследования является анализ статистических данных и материалов расследования случаев травматизма персонала при эксплуатации подъемных сооружений. В качестве базовой информации использованы статистические данные о случаях производственного травматизма, предоставляемые ФСЭТАН РФ (Ростехнадзор) в ежегодных отчетах 2017, 2018 и 2019 годов. Основной причиной травматизма персонала при эксплуатации подъемных сооружений остается «человеческий фактор». Необходим более комплексный подход для дальнейшего повышения уровня безопасности.

Ключевые слова: эксплуатация грузоподъемных механизмов, травматизм персонала, причины травматизма, подъемный кран, промышленная безопасность, человеческий фактор, обучение персонала.

ANALYSIS OF THE MAIN CAUSES OF INJURIES TO PERSONNEL IN THE OPERATION OF LIFTING DEVICES

E. V. Egelskaya, V. A. Kalanchukova

Don State Technical University (Rostov-on-Don, Russian Federation)

Every year, accidents occur all over the world, including fatal ones, related to the operation of lifting cranes. In 2018, there was a decrease in the number of fatal accidents in the operation of hoisting structures compared to 2017, but the number of injuries remained high in 2019. The purpose of this study is to identify the main causes of occupational injuries among personnel and the main affecting factors. The task of the study is to analyze the statistical data and materials of the investigation of personnel injuries in the operation of lifting structures. The statistical data on occupational injuries provided by the Federal Service for Ecological, Technological and Nuclear Supervision (Rostekhnadzor) in the annual reports of 2017, 2018 and 2019 were used as the basic information. "Human factor" remains the main cause of personnel injuries in the operation of lifting devices. A more comprehensive approach is needed to further improve safety.

Keywords: operation of lifting equipment, personnel injuries, causes of injuries, crane, industrial safety, human factor, personnel training.

Введение. Подъемные сооружения используются во многих отраслях, особенно широко в строительной отрасли. Грузоподъемные краны являются одним из наиболее опасных видов оборудования, используемого как в промышленности, так и в строительстве. При правильной эксплуатации подъемные сооружения делают работу проще и безопаснее. Но, несмотря на развитие технологий и осведомленность обслуживающего персонала о возможных рисках,

уровень безопасности все еще недостаточно высок, о чем свидетельствуют многочисленные аварии, связанные с эксплуатацией подъемных сооружений.

Постановка задачи. Для того, чтобы исследовать вопрос безопасности при эксплуатации подъемных сооружений, необходимо проанализировать статистические данные о случаях производственного травматизма, предоставляемые ФСЭТАН РФ (Ростехнадзор) в ежегодных отчетах, и выявить основные причины аварий и травматизма персонала. Согласно официальным статистическим данным, за 2018 год на ОПО с подъемными сооружениями произошло 44 аварии и 30 несчастных случаев с летальным исходом. Проанализировав данные, видим, что большинство аварий зафиксировано при эксплуатации башенных кранов (рис. 1) [1].

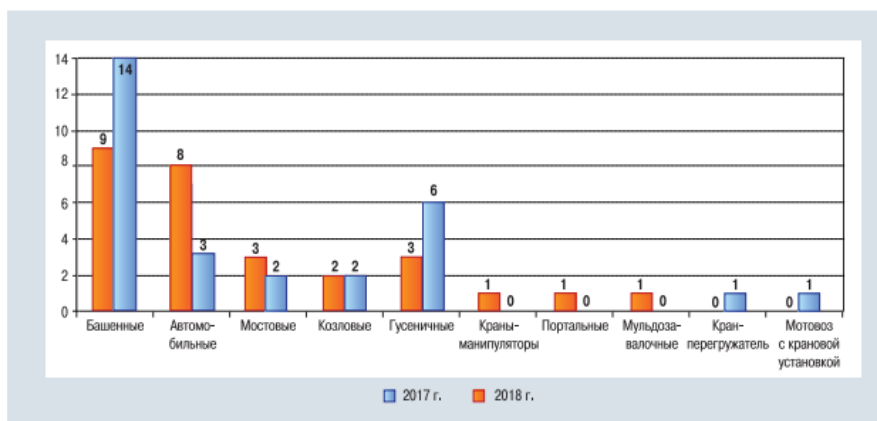


Рис. 1. Распределение аварий грузоподъемных кранов в 2017 и 2018 годах

За 2019 год на ОПО с подъемными сооружениями произошло 53 аварии и 30 несчастных случаев с летальным исходом, получено 22 тяжелые травмы. Анализ данных свидетельствует о том, что наибольшее количество аварий в 2019 году зафиксировано при эксплуатации башенных кранов (рис. 2) [2].

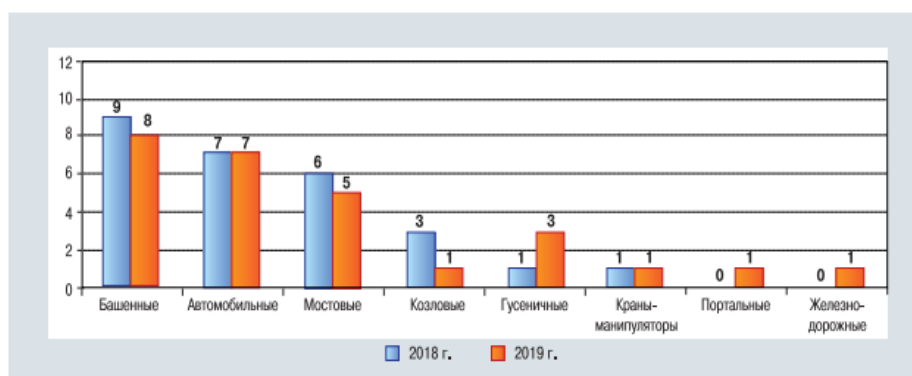


Рис. 2. Распределение аварий грузоподъемных кранов в 2018 и 2019 годах

Проведя анализ ежегодных отчетов Ростехнадзора [1–3] видим, что основными причинами травматизма являются организационные:

— отсутствие или низкий уровень производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности со стороны руководства организации и лиц, ответственных за содержание подъемного сооружения в работоспособном состоянии;

— отсутствие специалистов, назначенных ответственными за осуществление производственного контроля при эксплуатации подъемного сооружения, за его содержание в работоспособном состоянии и за безопасное производство работ;

- допуск к производству работ не имеющего необходимой квалификации персонала;
- отсутствие на объекте утвержденного плана работ, правил производства работ, должностных и производственных инструкций;
- несвоевременное проведение плановых осмотров, ремонтов и технических освидетельствований подъемных сооружений.

Теоретическая часть. На основе примеров аварий и несчастных случаев при эксплуатации ОПО с подъемными сооружениями в 2018 и 2019 годах проведен анализ причин травматизма. В приведенных случаях основной причиной травматизма, в том числе с летальным исходом, явились несвоевременная организация осмотров, технического обслуживания, плановых и текущих ремонтов подъемного сооружения, или полное их отсутствие, и несоблюдение (или нарушение) требований промышленной безопасности. Первопричиной является «человеческий фактор», к которому также относят недостаточный уровень подготовки, знаний руководителей, специалистов и обслуживающего персонала [4].

На основании изменений ФНП ПС [5] эксплуатирующая организация обязана ввести наряды-допуски для предотвращения последствий аварий и инцидентов на ОПО; обеспечить работников конкретным видом работ, определить их компетенции; определить порядок мероприятий, обеспечивающих контроль за соблюдением технологических процессов. Все работники должны быть ознакомлены с характеристикой работ, знать должностные и производственные инструкции.

Согласно приказу Министерства труда и социальной защиты РФ [6] работодатель обязан исключить воздействия на работников вредных производственных факторов. Если это невозможно в связи с характером и условиями производственного процесса, работодатель обязан обеспечить работников специальными одеждой, обувью, другими соответствующими средствами индивидуальной защиты. В противном случае проведение работ запрещается. При проведении работ с высоким уровнем травмоопасности, работодатель обязан принять меры по исключению или снижению профессионального риска травмирования до допустимого уровня.

Аварии, связанные с эксплуатацией подъемных сооружений, могут нанести серьезный ущерб как здоровью персонала, так и материальный ущерб организации в целом. Наблюдается постоянная тенденция увеличения количества несчастных случаев, в том числе смертельных, на протяжении многих лет. Анализ причин травматизма при эксплуатации подъемных сооружений показал, что основными причинами травматизма являются несвоевременная организация осмотров, технического обслуживания, плановых и текущих ремонтов подъемного сооружения, или полное их отсутствие, и несоблюдение (или нарушение) требований промышленной безопасности. Вышеперечисленные причины являются организационными [7–10]. Поскольку первопричиной аварий является «человеческий фактор», для дальнейшего повышения уровня безопасности необходим более комплексный подход, при котором безопасность проектирования и безопасность в области использования подъемного сооружения будут рассматриваться как единое целое. Особое внимание необходимо уделить подготовке квалифицированных кадров. Обучение персонала должно проводиться с использованием современных IT-технологий, интерактивных методов, различных симуляторов, программ и мобильных приложений. Все это будет способствовать более широкому освоению теоретической и практической подготовки и, следовательно, за счет более глубокого понимания специфики работы повысит безопасность в области эксплуатации подъемных сооружений [11–15].

Выводы. Актуальными остаются вопросы достижения безопасной эксплуатации подъемных сооружений не только путем регулярного проведения обучений и аттестаций, но и

путем прохождения внутренних инструктажей, медицинских комиссий. Только выполнение этих требований даст импульс для уменьшения показателей аварийности [4].

Библиографический список.

1. Годовой отчет о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в 2018 году / РОСТЕХНАДЗОР // gosnadzor.ru : [сайт]. — URL: http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports (дата обращения: 11.12.2020).
2. Годовой отчет о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в 2019 году / РОСТЕХНАДЗОР // gosnadzor.ru : [сайт]. — URL: http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports (дата обращения: 11.12.2020).
3. Годовой отчет о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в 2017 году / РОСТЕХНАДЗОР // gosnadzor.ru : [сайт]. — URL: http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports (дата обращения: 11.12.2020).
4. Егельская, Е. В. Оценка риска человеческого фактора в системе «персонал – подъемные механизмы – производственная среда» на предприятиях машиностроения» автореферат дис. ... канд. тех. наук / Е. В. Егельская. — Ростов-на-Дону, 2015. — 21 с.
5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» от 26 ноября 2020 года N 461 (ред. от 30.12.2020 г.). — Москва : ЗАО НТЦ ПБ, 2020. — 95 с.
6. Приказ Минтруда России от 28.10.2020 N 753н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.12.2020 N 61471) / МИНТРУД // mintrud.gov.ru : [сайт]. — URL: <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/orders/1726> (дата обращения 11.12.2020).
7. ГОСТ 34466—2018. Краны грузоподъемные. Требования к компетентности крановщиков (операторов), стропальщиков и сигнальщиков (с Поправкой). — Москва : Стандартинформ, 2019. — 25 с.
8. ГОСТ 33711.1-2016. Краны грузоподъемные. Обучение персонала. Часть 1. Ответственный за безопасное производство работ с применением кранов. — Москва : Стандартинформ, 2021. — 16 с.
9. Milazzo, M. F. Safety in crane operations: an overview on crane-related accidents / M. F. Milazzo, G. Ancione, V. Spasojevic Brkic // Conference: 6th International Symposium on Industrial EngineeringAt: Belgrade, Serbia. — 2015. — P. 4.
10. Spasojevic Brkic V. K. Ergonomic design of crane cabin interior: The path to improved safety / V. K. Spasojevic Brkic, M. M. Klarin, A. D. j Brkic // Safety Science. — 2015. — № 73. — P. 43–51.
11. Shapira, A. AHP-based weighting of factors affecting safety on construction sites with tower cranes / A. Shapira, M. Simcha / Journal of Construction Engineering and Management. — 2009. — № 135 (4). — P. 307–318.
12. Paques J. J. Crane accidents by contact with powerlines / J. J. Paques // Safety Science. — 1993. — № 16 (2). — P. 129–142.
13. Tam, V. W. Tower crane safety in the construction industry: A Hong Kong study / V. W. Tam, I. W. Fung / Safety science. — 2011. — № 49(2). — P. 208–215.
14. Häkkinen K. Crane accidents and their prevention revisited / K. Häkkinen // Safety science. — 1993. — № 16 (3). — P. 267–277.

15. Егельская, Е. В. Аспекты применения риск-ориентированного подхода на опасных производственных объектах / Е. В. Егельская, М. Ю. Романенко // Безопасность техногенных и природных систем. — 2020. — № 4. — С. 45–49. <https://doi.org/10.23947/2541-9129-2020-4-45-49>

Об авторах:

Егельская Елена Владимировна, доцент кафедры «Эксплуатация транспортных систем и логистика» Донского государственного технического университета (344003, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), кандидат технических наук, доцент, egelskaya72@mail.ru

Каланчукова Виолетта Александровна, магистрант кафедры «Эксплуатация транспортных систем и логистика» Донского государственного технического университета (344003, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), kalanchukova@gmail.com

About the Authors:

Egelskaya, Elena V., Associate professor, Department of Transport Systems and Logistics, Don State Technical University (1, Gagarin sq., Rostov-on-Don, 344003, RF), Cand.Sci., Associate professor, egelskaya72@mail.ru

Kalanchukova, Violetta A., Postgraduate student, Department of Transport Systems and Logistics, Don State Technical University (1, Gagarin sq., Rostov-on-Don, 344003, RF), kalanchukova@gmail.com