

EDN: ZAWMLX

УДК 331.45;621.873

В. А. ПЕНЧУК, Н. А. ЮРЧЕНКО, Е. В. АНАЦКИЙФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, ДНР, Российская Федерация

ВЛИЯНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ МАШИНИСТА КРАНА НА БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО КРАНА С ПРОДЛЕННЫМ СРОКОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Аннотация. Грузоподъемная техника с продленным сроком эксплуатации имеет низкую надежность, минимальный набор несовременных приборов и устройств безопасности. Для безопасной работы грузоподъемной техники необходимо соблюдать ряд факторов, предусматривающих системный подход к их эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. Особое внимание следует уделять надежности и оперативности действий машиниста крана, его профессиональным и личностным качествам. В работе проанализированы действия машинистов крана, которые зависят от его производственного опыта. Дана характеристика фаз профессионального роста и отмечено, что вершина профессионализма и работоспособности человека наблюдается после 35 лет. Квалифицированный работник способен безопасно эксплуатировать грузоподъемную технику: он может принимать ответственные и эффективные решения, осуществлять надежные и точные прогнозы, продолжать деятельность в экстремальных условиях.

Ключевые слова: грузоподъемный кран, машинист крана, квалификация, профессиональные качества, профессиональный опыт, надежность.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Анализируя причины аварийности и травматизма при производстве работ грузоподъемной техникой, установлено, что основными проблемами являются изношенность элементов крана и недостаточная квалификация обслуживающего персонала. В связи с тем, что особо повлиять на изношенность элементов крана не представляется возможным, необходимо для безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов уделять особое внимание квалификации обслуживающего персонала. Поэтому при использовании «старых» кранов и особенно для грузоподъемных машин с продленным сроком эксплуатации весьма актуальна квалификация крановщика.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Известные ученые посвятили свои исследования проблеме оценки ошибочных действий человека при возникновении аварий и несчастных случаев на производстве, влиянию профессиональных и личностных качеств операторов на безопасность профессиональной деятельности [1], [2], [3].

Количественная оценка надежности действий оператора дана в работах [4] и [5].

В работе [6] выведены формулы, позволяющие учитывать степень подготовки машиниста крана к эксплуатации грузоподъемной машины, учитывая не только срок службы крана, но и уровень квалификации машиниста.

ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ

Целью работы является обоснование необходимости оценки квалификации машиниста крана, который будет обслуживать грузоподъемную машину с продленным сроком эксплуатации, с учетом его возраста.

© В. А. Пенчук, Н. А. Юрченко, Е. В. Анацкий, 2023



ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Деятельность оператора крана зависит от принятых решений: выбора рациональных параметров, оптимального способа выполнения действий, пути следования и т. д. (рис. 1).

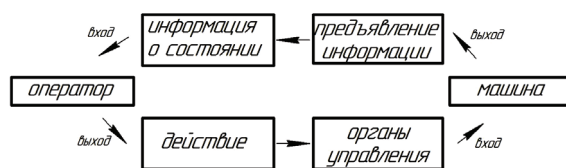


Рисунок 1 – Схема взаимодействия оператора и машины.

В непредвиденных ситуациях, при плохих погодных или стесненных обстоятельствах, чувствуя ответственность за работающих рядом людей, работая иногда на пределе психофизиологических возможностей, машинист крана может допускать ошибки, которые могут спровоцировать аварию или несчастный случай (рис. 2).

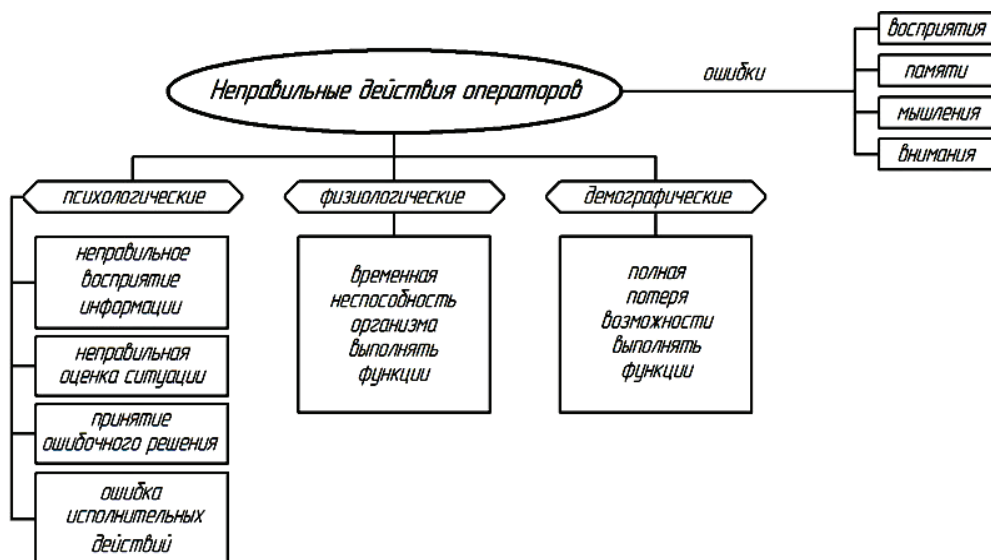


Рисунок 2 – Классификация неправильных действий машиниста-оператора.

Отметим основные причины ошибок оператора машины, которые зависят от его квалификации:

- низкий уровень операторских знаний;
- недостатки в развитии и реализации профессиональных навыков и умений;
- отсутствие или недостаточность профессионального опыта;
- неподготовленность к исполнению специальных приемов поддержания работоспособности;
- недостатки в развитии профессионально важных психических качеств;
- недисциплинированность, безответственность и др.;
- недостатки в развитии силы, ловкости, скорости и выносливости.

Квалификация работника показывает соответствие заданному уровню профессиональных требований в конкретной области трудовой деятельности. Квалификация характеризуется двумя показателями: степенью (полученным профессиональным образованием, подтвержденным документом государственного или установленного образца) и уровнем (объемом и качеством профессиональных навыков, полученных в рамках конкретной степени квалификации).

Анализируя профессиональный стандарт «Машинист общего назначения», можно отметить, что с ростом грузоподъемности крана повышаются требования к знаниям, умениям и профессиональным навыкам оператора. Например, оператор крана 3-го разряда может эксплуатировать мостовые краны грузоподъемностью до 15 тонн, а 5-го разряда – свыше 25 тонн. Оператор крана 3-го разряда

должен знать способы определения массы груза, а 5-го разряда – также и способы переработки грузов. Получение того или иного разряда не связано с возрастом оператора.

Практика показывает, что наиболее высокая степень восприятия профессионального опыта наблюдается в возрасте от 18 до 25 лет. В 26–29 лет наиболее развито внимание, к 30–33 годам – максимальный подъем в развитии всех интеллектуальных функций. После 40 лет психологические показатели снижаются: падает быстрота восприятия информации человеком, ее переработки и реакции на нее, интенсивность внимания и т. д. К 55–60 годам ослабевают основные процессы высшей нервной деятельности торможения и возбуждения.

Становление профессионального опыта оператора крана можно представить следующим образом (рис. 3).

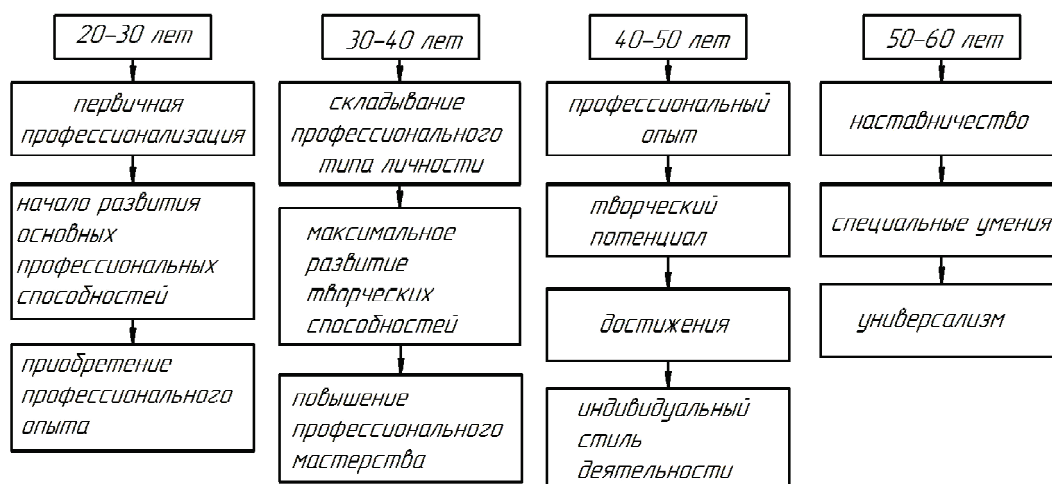


Рисунок 3 – Стадии профессионализации крановщика.

Наиболее оптимальный возраст оператора грузоподъемной машины, который успешно справляется с основными профессиональными функциями, находится в пределах 35–45 лет. Обладая высокой квалификацией, крановщик выбирает оптимальные режимы работы механизмов, что приводит к уменьшению количества отказов и увеличению срока их службы, может по звуку раньше приборов определить неполадки в работе крана, обладает особой координацией движений.

Опытный работник умеет управлять вниманием, знает, в какой момент работы необходимо его усилить, а в какой можно дать отдых нервной системе. Таким образом, сокращается расход энергии, уменьшается усталость и повышается безопасность работы.

ВЫВОДЫ

1. Анализ причин ошибочных действий машинистов крана показывает, что большая их часть возникает из-за недостаточной их квалификации, на реакцию оператора оказывает влияние его возраст.
2. Решая проблему безопасной эксплуатации системы «оператор грузоподъемного крана – грузоподъемный кран – среда взаимодействия», необходимо учитывать связь между отказами основных узлов крана и квалификацией обслуживающего персонала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стрелков, Ю. К. Инженерная и профессиональная психология: Учеб. пособие для вузов / Ю. К. Стрелков. – Москва : Высшая школа : Academia, 2001. – 358 с. – (Высшее образование); ISBN 5-7695-0651-2. – Текст : непосредственный.
2. Малин, А. С. Исследование систем управления : учебник для студентов вузов / А. С. Малин, В. И. Мухин ; Государственный университет – Высшая школа экономики. – 2-е изд. – Москва : Издательский дом ГУ ВШЭ, 2004. – 397 с. – ISBN 5-7598-0270-4. – Текст : непосредственный.
3. Pan, X. Performance shaping factors in the human error probability modification of human reliability analysis / X. Pan, Z. Wu // International Journal of Occupational Safety and Ergonomics. – 2020. – Volume 26. – P. 538–550. – DOI: 10.1080/10803548.2018.1498655. – Текст : непосредственный.

4. Pan, X. A review of cognitive models in human reliability analysis / X. Pan, Y. Lin, C. He // *Quality and Reliability Engineering International*. – 2017. – Volume 33. – P. 1299–1316. – DOI: 10.1002/qre.2111. – Текст : непосредственный.
5. Che, H. Reliability assessment of man-machine systems subject to mutually dependent machine degradation and human errors / H. Che, S. Zeng, J. Guo // *Reliability Engineering System Safety*. – 2019. – Volume 190(3). – P. 106504. – DOI: 10.1016/j.ress.2019.106504. – Текст : непосредственный.
6. Пенчук, В. А. Повышение безопасности эксплуатации грузоподъемных машин с продленным сроком эксплуатации / В. А. Пенчук, В. В. Пенчук. – Текст : непосредственный // *Подъемно-транспортная техника*. – 2009. – № 4. – С. 183–193.

Получена 23.03.2023

Принята 21.04.2023

В. О. ПЕНЧУК, Н. А. ЮРЧЕНКО, Є. В. АНАЦЬКИЙ
ВПЛИВ ПРОФЕСІЙНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ МАШИНІСТА КРАНА НА БЕЗПЕКУ
РОБОТИ ВАНТАЖОПІДЙОМНОГО КРАНА З ПРОДОВЖЕНИМ ТЕРМІНОМ
ЕКСПЛУАТАЦІЇ

ФДБОУ ВО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури», м. Макіївка,
ДНР, Російська Федерація

Анотація. Вантажопідйомна техніка з продовженим терміном експлуатації має низьку надійність, мінімальний набір несучасних приладів і пристроїв безпеки. Для безпечної роботи вантажопідйомної техніки необхідно дотримуватися ряду факторів, що передбачають системний підхід до їх експлуатації, технічного обслуговування і ремонту. Особливу увагу слід приділяти надійності і оперативності дій машиніста крана, його професійним і особистісним якостям. У роботі проаналізовано дії машиністів крана, які залежать від його виробничого досвіду. Дана характеристика фаз професійного зростання і відзначено, що вершина професіоналізму і працездатності людини спостерігається після 35 років. Кваліфікований працівник здатний безпечно експлуатувати вантажопідйомну техніку: він може приймати відповідальні та ефективні рішення, здійснювати надійні і точні прогнози, продовжувати діяльність в екстремальних умовах.

Ключові слова: вантажопідйомний кран, машиніст крана, кваліфікація, професійні якості, професійний досвід, надійність.

VALENTYNE PENCHUK, NATALIA YURCHENKO, EVGENII ANATSKII
THE INFLUENCE OF THE PROFESSIONAL QUALIFICATION OF THE CRANE
OPERATOR ON THE SAFETY OF THE LIFTING CRANE WITH AN EXTENDED
SERVICE LIFE

FSBEI HE «Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture», Makeyevka,
DPR, Russian Federation

Abstract. Lifting equipment with an extended service life has low reliability, a minimum set of non-modern devices and safety devices. For the safe operation of lifting equipment, it is necessary to observe a number of factors providing for a systematic approach to their operation, maintenance and repair. Special attention should be paid to the reliability and efficiency of the crane operator's actions, his professional and personal qualities. The paper analyzes the actions of crane operators, which depend on their working experience. The characteristic of the phases of professional growth is given and it is noted that the peak of professionalism and efficiency of a person is observed after 35 years. A qualified employee is able to operate lifting equipment safely: he can make responsible and effective decisions, make reliable and accurate forecasts, and continue operations in extreme conditions.

Keywords: lifting crane, crane operator, qualification, professional qualities, professional experience, reliability.

Пенчук Валентин Алексеевич – доктор технических наук, профессор; заведующий кафедрой наземных транспортно-технологических комплексов и средств ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», г. Макеевка, ДНР, Российская Федерация. Научные интересы: научные основы модернизации строительных машин.

Юрченко Наталья Андреевна – магистр; старший преподаватель кафедры наземных транспортно-технологических комплексов и средств ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,

г. Макеевка, ДНР, Российская Федерация. Научные интересы: повышение безопасности эксплуатации грузоподъемных машин.

Анацкий Евгений Владимирович – магистрант кафедры наземных транспортно-технологических комплексов и средств ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», г. Макеевка, ДНР, Российская Федерация. Научные интересы: повышение безопасности эксплуатации грузоподъемных машин.

Пенчук Валентин Олексійович – доктор технічних наук, професор; завідувач кафедри наземних транспортно-технологічних комплексів і засобів ФДБОУ ВО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури», м. Макіївка, ДНР, Російська Федерація. Наукові інтереси: наукові основи модернізації будівельних машин.

Юрченко Наталя Андріївна – магістр; старший викладач кафедри наземних транспортно-технологічних комплексів і засобів ФДБОУ ВО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури», м. Макіївка, ДНР, Російська Федерація. Наукові інтереси: підвищення безпеки експлуатації вантажопідійомних машин.

Анацький Євген Володимирович – магістрант кафедри наземних транспортно-технологічних комплексів і засобів ФДБОУ ВО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури», м. Макіївка, ДНР, Російська Федерація. Наукові інтереси: підвищення безпеки експлуатації вантажопідійомних машин.

Penchuk Valentyne – D. Sc. (Eng.), Professor; Head of Land Transport and Technological Complexes and Facilities Department, FSBEI HE «Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture», Makeyevka, DPR, Russian Federation. Scientific interests: scientific bases of modernization of build machines.

Yurchenko Natalia – Master; senior lecturer of Land Transport and Technological Complexes and Facilities Department, FSBEI HE «Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture», Makeyevka, DPR, Russian Federation. Scientific interests: increase of safety of operation of load-lifting machines.

Anatskii Evgenii – master's student, of Land Transport and Technological Complexes and Facilities Department, FSBEI HE «Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture», Makeyevka, DPR, Russian Federation. Scientific interests: increase of safety of operation of load-lifting machines.