

Основные причины травматизма при обслуживании робототехнических систем, методы и средства обеспечения безопасности персонала

Студентка группы 10306119 Жолуд Е.И.

Научный руководитель Кот Т.П.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Робототехнические системы – это область, охватывающая достаточно широкий класс машин, которые призваны заменить человека на вредных и опасных видах работ. Данные системы в современных условиях широко применяются практически во всех отраслях: в производственной сфере, медицине, образовании, сфере услуг.

При обслуживании, наладке и ремонте робототехнических систем не редки случаи травмирования работников. Около 37% обслуживающего персонала находятся в зоне риска. При исследовании рабочих мест, оборудованных промышленными роботами, в ряде стран, в частности в США, Англии, Германии, Японии, было обнаружено, что на каждые 100 таких рабочих мест приходится в год не менее чем один несчастный случай со смертельным исходом и в среднем по три несчастных случая с получением травм различной степени тяжести.

Основные виды травм при обслуживании робототехнических систем представлены в процентном соотношении на рисунке 1.

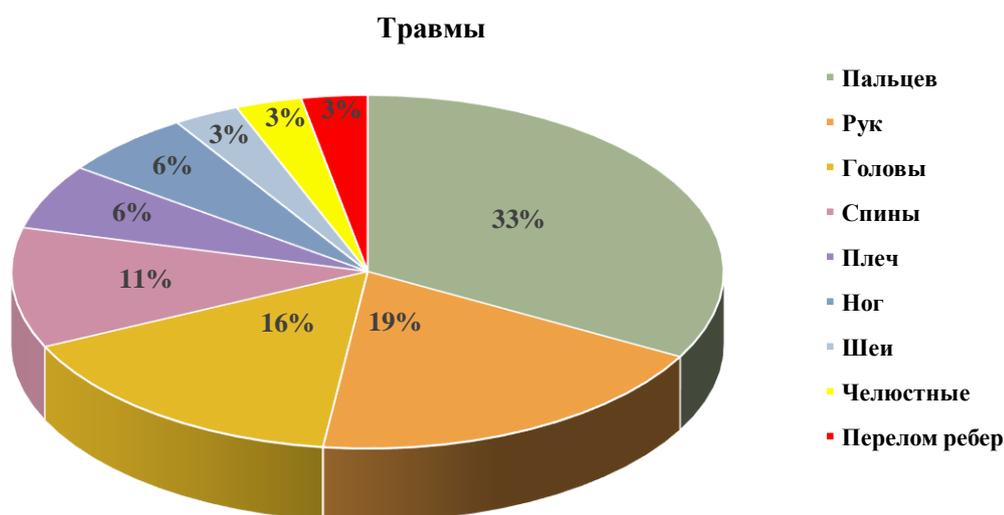


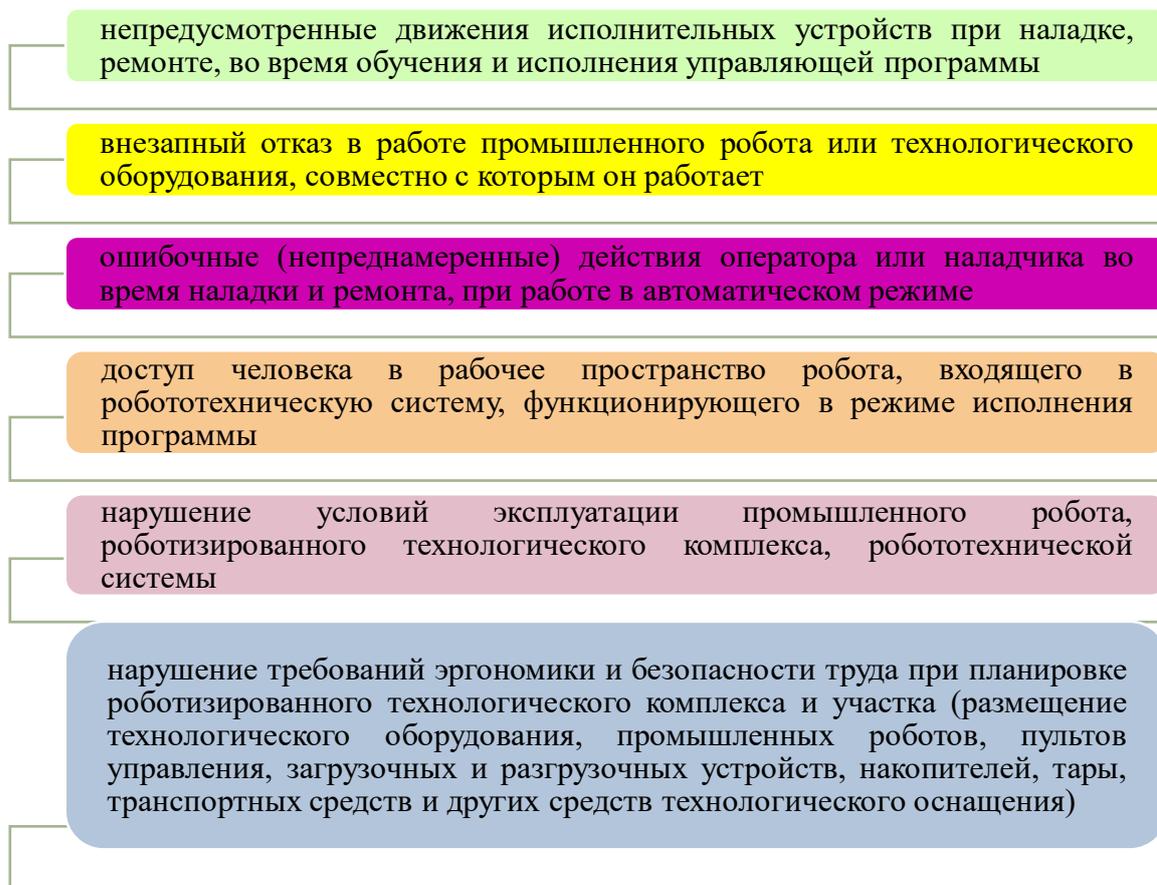
Рисунок 1 – Процентное соотношение различных видов травм при обслуживании робототехнических систем

Наиболее травмоопасной ситуацией при обслуживании роботов является прямой контакт работника с обслуживаемым оборудованием, при выполнении следующих операций:



В зоне риска с высокой вероятностью травмирования находятся операторы и наладчики робототехнических комплексов, слесари-сборщики, электротехники, так как их деятельность требует непосредственного взаимодействия с роботами [1].

Опасные ситуации при обслуживании роботизированных систем обусловлены рядом причин [2]:



Защита персонала от опасностей обеспечивается по двум основным направлениям:

- недоступность и защита расстоянием, при которых обеспечивается невозможность проникновения оператора либо наладчика в рабочую зону робота при наличии угрозы для их жизни или здоровья. Достигается это либо за счет дистанционного управления, либо за счет устройств, автоматически отключающих источники энергии или останавливающих движение исполнительных механизмов роботов при появлении человека в границах рабочей зоны;
- применение специальных защитных приспособлений и устройств (ограждающих, предупреждающих, сигнализирующих).

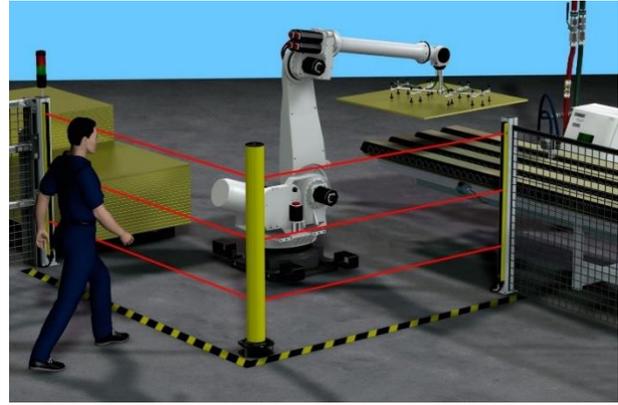
Для ограждения рабочей зоны роботов применяются ультразвуковые, светолокационные, лазерные и емкостные устройства. Однако они не могут в полной мере обеспечить безопасность персонала. Наибольшей защиты можно добиться различными механическими ограждениями (барьеры, решетки, панели), снабженными блокирующими устройствами.

На рисунке 2 представлены механическое а), лазерное б) ограждения робототехнических систем.

Защиту персонала можно организовать путем превентивных (предупредительных) мер, заключающихся в проведении своевременного ремонта и технического обслуживания робототехнических систем, с целью их проверки и предотвращения поломок во время эксплуатации.



а) механическое ограждение



б) лазерное ограждение

Рисунок 2 – Ограждения робототехнических систем

Также защиту можно обеспечить за счет использования средств индивидуальной защиты (каска, перчатки, костюм), для уменьшения тяжести травм при несчастных случаях во время выполнения наладки, ремонта, монтажа, смазки или чистки.

Важным моментом в обеспечении безопасности персонала является также рациональная организация рабочего пространства (зон) для наблюдения за функционированием робототехнических систем, соответствующего эргономическим и санитарно-гигиеническим нормам.

Список использованных источников

1. https://studopedia.ru/2_33460_bezopasnost-ekspluatatsii-promishlennih-robotov.html.
2. ГОСТ 12.2.072-98 ССБТ. «Роботы промышленные, роботизированные технологические комплексы и участки. Общие требования безопасности».