

УДК 69.057.7.621.873



**О.Т. Озернюк**  
к.т.н., доцент,  
Одесский  
национальный  
политехнический  
университет,  
e-mail:  
Ozernyuk@ya.ru



**И.А. Нетрибийчук**  
магистрант,  
Одесский  
национальный  
политехнический  
университет,  
e-mail:  
indiano4ka@mail.ru

## АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ БАШЕННЫХ И ПОРТАЛЬНЫХ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ

*И.А. Нетрибийчук, О.Т. Озернюк.*  
**Анализ аварийности башенных и порталных грузоподъемных кранов.** Показано, что аварии грузоподъемных кранов при ветровом воздействии происходят из-за конструктивных недостатков и физического износа противоугонных захватов.

*IA Netribiychuk, OT Ozernyuk.*  
**Analysis of accident tower and gantry cranes.** It is shown that the failure of cranes under wind effects are due to structural deficiencies and physical th wear anti-theft grabs

**Введение.** Уже много десятков лет башенные краны являются составной частью пейзажа больших и средних городов, без башенного крана не мог быть построен ни один многоэтажный дом. И сейчас, несмотря на новые технологии, применение башенных кранов в строительстве по-прежнему самое широкое. Но в последнее время привычный для всех строительный башенный кран, из надежного и достаточно безопасного объекта городских стройплощадок, превратился в объект повышенной опасности, который приводит к травмированию рабочих, случайных прохожих, жителей домов, на которые обрушилась техника, а также к повреждению зданий и другого имущества или даже к человеческим жертвам.

**Цель статьи.** Выполнить анализ аварий грузоподъемных кранов при ветровом воздействии и определить основные причины возникновения аварийных ситуаций.

**Основная часть.** По сравнению с другими видами подъемных механизмов, башенный кран, наиболее подвержен обрушению. Это объясняется особенностями его конструкции [1]. При большой высоте он имеет незначительные колею (расстояние между рельсами кранового пути, как правило, не превышает 6 метров) и базу (расстояние между осями ходовых тележек, расположенных на одном рельсе, также не превышает 6 метров) [2]. Поэтому башенный кран обладает высокой чувствительностью к условиям эксплуатации, которые могут привести к потере устойчивости и аварии крана.

Среди многих причин аварийности башенных и порталных кранов является угон кранов ветровыми порывами внезапно возникшего урагана, шторма, бури и т.п. За последние годы увеличилось число аварий порталных кранов, связанное с отказами противоугонных рельсовых захватов, что приводит к угону кранов ветром, столкновению, падению, частичному или полному разрушению кранов, балансовая стоимость которых достигает 1,5 – 3 млн. евро. Из-за конструктивных недостатков и физического износа противоугонных рельсовых захватов порталных кранов, а также нарушений технологий производства работ и несоблюдения требований безопасности увеличивается число угонов и разрушений кранов при ветровых нагрузках, не превышающих допустимые расчетные нормы [3].

Так в последние годы в Одесском регионе (морские порты Одесский, Херсонский, Белгород-Днестровский) произошло разрушение девяти порталных кранов из-за угонов ветровыми порывами, десятки кранов сошли с подкрановых рельсовых путей. В Херсонском морском порту в июле 2013 г. два порталных крана опрокинулись в р. Днепр.

Результаты анализа показывают, что причинами аварий являются неудовлетворительное техническое состояние противоугонных рельсовых захватов, отсутствие должного контроля при эксплуатации, недоработки методик расчета захватов, а также отсутствие методов и устройств контроля захватов во время проведения экспертного обследования.

Задача повышения уровня механизации погрузочно-разгрузочных и складских работ должна решаться одновременно с повышением уровня безопасностей условий труда [4 – 7]. В этой связи возрастает роль эксплуатационной эффективности и надежности грузоподъемных кранов, участвующих в этих процессах. Необходимо исключить возможность аварий, связанных с работой кранов, т.к. выход из строя ведет к остановке всего производственного процесса и, в ряде случаев, к значительным материальным потерям. При уgone ветром кран движется с нарастающей скоростью, достигающей 40 ... 50 км/час при столкновения с соседними кранами, сооружениями или тупиковыми упорами [1]. Нередко происходит его опрокидывание. Опасность угона не уменьшается даже при хорошо заторможенных ходовых колесах, так как не исключается состояние юза (скольжения). На коротком участке пути движущийся кран может развить значительную скорость, даже когда сила ветра несколько ослабевает. Возможность аварий значительно увеличивается при действии резких динамических нагрузок от ветра в сочетании с действием инерционных сил при торможении [3]. В такой ситуации важно знать характер развития процесса торможения. Однако, несмотря на практическую важность проблемы защиты кранов от угона ветром и значимость проведенных результатов исследований, движение кранов и условия их торможения при действии интенсивного ветра изучены не достаточно.

Несмотря на выполнение требований нормативных документов к тормозным и противоугонным устройствам, аварии грузоподъемных кранов, работающих на открытых площадках, происходят не только в Украине, но и за рубежом. Причины и последствия таких аварий достаточно подробно описаны в литературе. В целом это может быть объяснено отсутствием правильного решения по проектированию защитных устройств [1]. Не случайно аварии кранов от угона ветром в постановлениях Госгорпромнадзора Украины квалифицируются как событие, опаснейшее по своим последствиям. Угоны кранов ветром в рабочем и нерабочем состояниях, в большинстве случаев, происходят по вине тормозного и противоугонного оборудования. Как правило, угоны сопровождаются частичным или полным разрушением кранов. Наиболее опасные угоны кранов в рабочем состоянии, поскольку в этот период тормоза не работают и отсутствуют средства, предотвращающие аварийное состояние. Возможность аварий значительно увеличивается при действии резких динамических нагрузок от ветра в сочетании с другими видами нагрузок.

**Выводы.** Отсутствие надежной и эффективной защитной системы для грузоподъемных кранов, работающих в условиях интенсивного ветра, приводят к авариям (разрушению крановых металлоконструкций и травмированию рабочего персонала).

Для обеспечения безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов необходима существенная модернизация противоугонной системы.

### Литература

1. Гайдамака, В.Ф. Новые пусковые и тормозные устройства грузоподъемных машин [Текст]. – Харьков : Вища школа, 1975. – 103 с.
2. Михно, Е.П. Ликвидация последствий аварий и стихийных бедствий [Текст]. – М. : Атомиздат, 1979. - 288 с.
3. Молчанов, И.А. Предупреждать аварии и несчастные случаи от угона ветром грузоподъемных кранов [Текст] / И.А. Молчанов // Безопасность труда в промышленности. - 1965. - №5. - С. 26 - 27.
4. Гогунский, В.Д. Управління ризиками в проектах з охорони праці як метод усунення шкідливих і небезпечних умов праці [Текст] / В.Д. Гогунский, Ю.С. Чернега // Вост.-Европейский журнал передовых технологий. – 2013. - № 1/10 (61). – С. 83 – 85.
5. Гогунский, В.Д. Марковская модель риска в проектах безопасности жизнедеятельности [Текст] / В.Д. Гогунский, Ю.С. Чернега, Е.С. Руденко// Труды Одесского политехнического университета. – 2013. - Вып. 2(41). – С. 271 – 276.
6. Гогунский, В.Д. Управление комплексными рисками программы сопровождения систем аварийной защиты объектов ответственного назначения [Текст] / В.Д. Гогунский, Т.В. Бабик, И.И. Становская // Сб. научных трудов НУК. – 2012. - № 2. – С. 104 – 108.
7. Гогунский, В.Д. Основные законы проектного менеджмента / В.Д. Гогунский, С.В. Руденко // IV міжнар. конф.: «Управління проектами: стан та перспективи». — Миколаїв : НУК, 2008. — С. 37 – 40.