

О ПРИЧИНАХ АВАРИЙ КРАНОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

РАШИД КУРДКО РИДХА, студент, (Ирак)

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

В статье рассматриваются некоторые аварии башенных и автомобильных кранов, и проводится анализ причин этих аварий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: автомобильные краны, башенные краны, аварии, безопасность, прочность, усталостное разрушение, трещины, безопасная эксплуатация.

Грузоподъемные краны – это специальные машины, которые временно устанавливаются на стройке для поднятия и пространственного перемещения грузов большой грузоподъемности. На кранах с подъемными стрелами аварии чаще всего возникают в процессе опускания стрелы ниже горизонтального уровня или при ее подъеме в рабочее положение.

Основными наиболее характерными причинами аварий грузоподъемных кранов в основном являются:

- 1) подъем груза массой, превышающей грузоподъемность крана;
- 2) неисправность приборов безопасности;
- 3) нарушение проектов производства работ кранами (ППРк);
- 4) некачественное изготовление кранов;
- 5) неудовлетворительный ремонт кранового оборудования;
- 6) разрушение от ветровой нагрузки;
- 7) неисправность крановых путей и тупиковых упоров;
- 8) допуск к обслуживанию кранов необученных рабочих;
- 9) эксплуатация кранов, отработавших нормативный срок службы.
- 10) отсутствие технического надзора за безопасной эксплуатацией кранов в организациях;
- 11) другие нарушения требований промышленной безопасности.

Имеющиеся данные позволяют выделить три основные группы причин аварий башенных кранов (рис. 1):

- 1) несоответствие состояния конструкции кранов требованиям безопасности;
- 2) несоблюдение установленных требований к монтажу и демонтажу;
- 3) нарушение условий безопасной эксплуатации.

Основная причина аварийных ситуаций при монтаже (демонтаже) башенных кранов - отклонение технологии работ от установ-



Рис. 1.

ленных требований, чему способствует неполнота или неточность ее изложения в эксплуатационных документах заводов-изготовителей.

Рассмотрим несколько примеров разрушения грузоподъемных кранов:

1) В мартеновском цехе ОАО «МЭЖ» эксплуатировался мостовой электрический магнитно-грейферный кран грузоподъемностью 20 т, пролетом 30 м. При очередном подъеме грейфера со шлаком на высоту около 1 м произошел обрыв каната. Возникшие рывки от обрыва каната способствовали мгновенному разрушению ослабленного трещинами сечения главной приводной балки моста крана. В результате произошло разрушение и падение крана, при этом был смертельно травмирован крановщик.

2) В турбинном цехе ТЭЦ ОАО «Металлургический завод» с помощью мостового крана грузоподъемностью 10 т производился ремонт оборудования. В процессе подъема краном груза произошло разрушение и падение главной балки крана пролетом 20 м. Падение крана вызвало разрушение нижнего пояса главной фермы на расстоянии 8 м от опорной части крана, причем излом произошел в узле присоединения к поясу раскосов горизонтальной фермы. При исследовании излома было установлено наличие усталостных трещин в элементах сечения фермы. Усталостные трещины были обнаружены также в вертикальном листе верхнего пояса. Одна из них начиналась от нижней кромки листа в сварном шве, другая - в соединении пояса со стенкой. Авария произошла вследствие усталостного излома металла, вызванного длительным сроком эксплуатации крана при отсутствии тщательного надзора за состоянием его металлоконструкции.

3) При опускании стрелы крана для настройки концевого выключателя произошли поломка башни и падение крана в сторону противовеса, при этом был смертельно травмирован крановщик.

4) Аналогичная авария произошла во время работы крана КБ-405.1А. Стрела самопроизвольно опустилась ниже горизонтального положения из-за неисправности тормоза стреловой лебедки. Попытка поднять стрелу привела к разрушению башни и падению крана в сторону противовеса.

5) В 2006 году произошла авария автомобильного крана КС-3571-1 с несчастным случаем в «Гидропромжилстрой» (Башкортостан). В день аварии было начато возведение перекрытия кабельного канала возле здания Юмагузинской ГЭС с применением автокрана. Было необходимо убрать с дороги металлические будки и компрессорную станцию, которые мешали асфальтировать оставшийся участок дороги, и поставить их на уже забетонированный участок дороги, со стороны скалы. Работу выполняли не обученные работе



Рис. 2.

с краном рабочие. Автокран был установлен вплотную к компрессорной станции. Строповка компрессорной станции проводилась за четыре петли на ее крыше, что привело к асимметричному расположению центра тяжести груза (из-за отдельно стоящего на раме ресивера). В положении наименьшей устойчивости кран опрокинулся на железобетонный парапет дороги (рис. 2), и компрессорная станция упала на площадку замещения скалы правого борта подводного канала паводкового водосброса, находившегося на 4 м ниже уровня дороги.

б) Также в 2006 году произошла авария крана КС-4361А со смертельным исходом в посёлке Мошково Новосибирской обл. Необходимо было произвести зацепку 4-ветвевым стропом платформы неопределенного самоходного устройства на колесном ходу массой 4,8 т. Расстояние от центра платформы до оси поворотной части крана, стоявшего на внутриплощадочной дороге, составляло 9 м. При этом кран не был поставлен на все выдвигные опоры, не был введен в действие режим «работа крана без опор», что является обязательным. Таким образом, грузоподъемный кран со стрелой 15,5 м стоял на внутриплощадочной дороге базы без выставленных выносных опор, без ввернутых до упора винтов балансирной подвески, с ограничителем грузоподъемности, включенным в положение «работа на опорах» и табличкой указателя вылета стрелы 10,5 м. При подъеме указанного груза на вылете стрелы 9 м

(перегруз по грузоподъемности составил 2,2 т) произошло опрокидывание крана. При падении кран перевернулся на левую сторону по направлению к железной дороге (на кабину машиниста). Стрела с деформированной корневой частью упала на грунт под углом примерно 90° к внутриплощадочной дороге (рис. 3).



Рис. 3.

Авария крана произошла из-за многочисленных нарушений правил безопасности технологии производства работ,

руководства по эксплуатации крана, должностных и производственных инструкций специалистами и персоналом, обслуживающим кран:

- кран не был поставлен на все выдвигные опоры, ограничитель грузоподъемности не был введен в действие согласно паспортной характеристике при работе крана без опор;

- таблица указателя вылета крана не соответствовала установленному на грузоподъемный кран стреловому оборудованию;

- подъем и перемещение автомобильным краном груза, на 95 % превышающего его грузоподъемность при паспортной характеристике «без опор» на вылете 9 м.;

- отсутствие или неэффективность производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, в том числе формальная проверка работы опасного производственного объекта;

- инженерно-технический работник по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов не проверил наличие производственных инструкций и их выполнение при производстве работ обслуживающим персоналом;

- руководитель предприятия не назначил лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, не предоставил обученных стропальщиков, не обеспечил ведение работ грузоподъемным краном в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ПБ 19-382-00).

Заключение:

Башенные краны, по сравнению с другими видами подъемных механизмов, наиболее подвержены обрушению, что объясняется особенностями их конструкции. При большой высоте они имеют относительную небольшую колею (расстояние между рельсами не превышает 6 метров) и малую базу (расстояние между осями ходовых тележек на одном рельсе, также не более 6 метров). Поэтому башенные краны обладают высокой чувствительностью к условиям эксплуатации и их аварии чаще всего являются следствием неудовлетворительного обслуживания, монтажа и ремонта. По мере старения кранов, требования к работам по обеспечению их безопасной эксплуатации, должны ужесточаться. Для поддержания башенного крана в работоспособном состоянии необходимы профилактические и ремонтные работы, в том числе капитально-восстановительные работы кранов с разборкой и диагностированием состояния узлов конструкций. Безопасность эксплуатируемой строительной техники и, в первую очередь, такой сложной и тяжелой, как башенные краны - один из важнейших аспектов безопасности всей строительной отрасли.

Литература

1. Барсов И.П. Строительные машины и оборудование. – М.: Стройиздат, 1986. - 510 с.
2. Невзоров В.А., Полосин М.Д. Краны башенные и автомобильные. – М.: Изд-во Academia, 2011. – 416 с.
3. Жуков В.Г. Повышение безопасности эксплуатации башенных кранов на рельсовом ходу: Дис. ... канд. техн. наук: 05.05.04: Новочеркасск, 2004. – 174 с.

**ON THE CAUSES OF CRANES ACCIDENTS
IN CIVIL ENGINEERING**

RASHID KURDKO RIDHA, (Iraq), student
Peoples' friendship university of Russia

This article discusses some of the accident tower and automobile cranes and analyzes the causes of these accidents.

KEYWORDS: mobile cranes, tower cranes, crash, safety, strength, fatigue, fracture, safe operation.

