

УДК621.865.8

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИЧИН ПАДЕНИЯ БАШЕННОГО КРАНА

Давыдов Н.В

Научные руководители – ст. преподаватель Кузнецов А.А.,

доцент Гришко Г.С

*Сибирский федеральный университет*

В связи с активным ростом объемов строительства резко возросла потребность в башенных кранах, на строительном рынке появилось множество иностранных производителей составляющих огромную конкуренцию отечественному краностроению. Зачастую цена приобретения иностранного образца оказывается более выгодной. Из-за различия в методах проектирования и методах эксплуатации иностранной крановой техники в отличие от отечественной появляются несоответствия ведущие к серьёзным нарушениям в работе, а зачастую к авариям.

Гидравлический самоподъемный башенный кран QTZ-125. Стационарный самомонтирующийся является новой технической моделью. Грузоподъемность 8 т. Максимальный вылет стрелы 60м. Высота при стационарной установке составляет 50 м, благодаря чему кран подходит для строительства зданий высотой до 16 этажей. Кран оснащен верхним поворотным устройством, вариатором подъемника, гидравлической системой. В зависимости от нужд строительства, можно использовать свободностоящее исполнение или систему настенных опор.



Рис. 1. Общий вид места падения

К проблемам и трудностям эксплуатации кранов прежде всего относится максимальное интенсивное использование при минимальных затратах на обслуживание. Положение так же усугубляет низкая компетентность и профессиональная квалификация руководителей и ответственных лиц, низкая дисциплина и слабая подготовленность обслуживающего персонала. В основе причин большинства происходящих аварий лежит человеческий фактор. Ошибки могут быть допущены не только на стадии эксплуата-

ции, но и при проектировании и производстве крана. К ошибкам проектирования относятся: конструирование, проектирование, также возможны ошибки в расчетах. При производстве же наиболее часто допускаемыми ошибками являются неоправданная технология изготовления конструкции и ненадлежащий контроль. На этапе эксплуатации могут нарушаться правила эксплуатации, и работы связанные с обслуживанием крана.

К конструктивным особенностям крана относится сложность ферменной конструкции, высокая парусность, и нетипичный метод крепления крана к фундаменту.

В сопроводительных документах были обнаружены грубые несоответствия, такие как несоответствия конструкции крана с паспортными данными, а именно отсутствие крепежных раскосов. Не внятное описание регулировки некоторых узлов, а также наличие логических ошибок.

Кран башенный QTZ -125 установленный на перекрестке улиц 9 мая и Водопьянова у строящегося объекта использующийся для строительно-монтажных работ на строящемся здании 26 марта в 15 часов выполнял рабочие операции в результате чего произошла аварии.

В результате аварии пострадали 5 человек (рисунок 2). Нанесен ущерб 9 автомобилям, полностью разрушена металлоконструкция крана, поврежден рекламный щит, сломлены дорожные ограждения, разрушена плита перекрытия, повреждено дорожное полотно, у строящегося здания сдвинута стена.



Рис. 2. Общий вид места происшествия.

Авария происходила предположительно по следующему сценарию: кран начал отклоняться в сторону противовеса, произошло падение на противовес, затем происходит запрокидывание стрелы, запрокидывание груза и опрокидывание крана на бок.

Возможные причины (рисунок 3,4) следует разделить на два условных типа:

- причины технического характера;
- по предварительным результатам экспертизы это несоответствие металла и наличие усталостных трещин;
- причины организационного характера;
- нарушение технологии производимых работ а также подъем мертвого груза.



Рис. 3. Возможные причины аварий

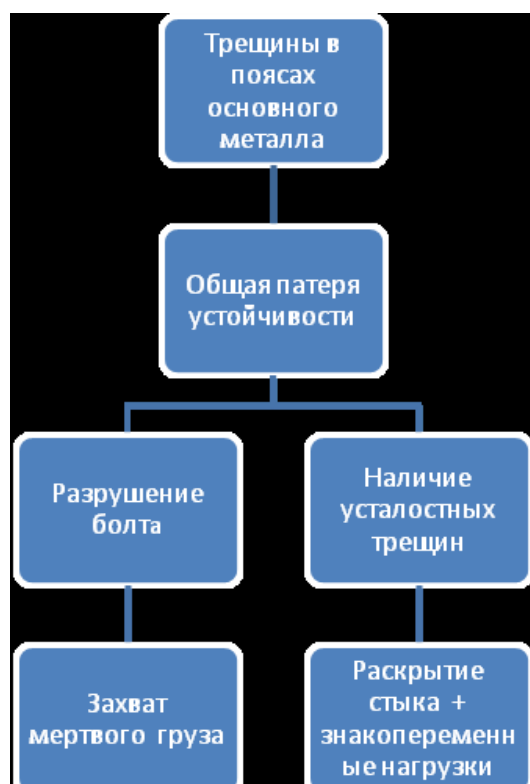


Рис. 4. Вероятный сценарий развития аварии

На рисунке 5 показана усталостная трещина, образовавшаяся в результате падения крана.



Рис. 5. Трещина в основном металле пояса

На рисунке 6 в левой части среза четко просматривается усталостная трещина, далее идет зона долома.



Рис. 6. Усталостная трещина болта

На рисунке 7 показан дефект сварного шва, замещение основного металла шлаком.



Рис. 7. Дефект сварного шва