

Д. С. ГАЛЮЖИН, Д. Н. КАЛЕЕВ, Е. А. БАРСУКОВ, А. С. ЧЕРНАЯ
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

С 2000 года на базе университета функционирует лаборатория по проведению технической экспертизы инженерных объектов. Так в 2011 году при выполнении подъема груза на крышу жилого пятиэтажного в г. Мозыре произошло опрокидывание крана консольного К1, повлекшее за собой падение и гибель кровельщика. Проведенные исследования данного случая экспертами университета показали следующее:

– в момент аварии кран консольный К1-00.00 ВТЗБПС находился в технически исправном состоянии и соответствовал паспорту;

– в металлической конструкции крана отсутствовали трещины по основному металлу и сварным швам, деформации несущих и вспомогательных элементов металлоконструкции не превышали предельных значений;

– грузовой канат отвечал требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов». Износ проволок наружных слоев прядей не превышал 1,0...2,0 % при допуске 40 %. Грузовая каретка и крюковая подвеска крана находились в рабочем состоянии и соответствовали требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» и паспорту крана;

– состояние электродвигателя и редуктора грузовой лебедки удовлетворительное и соответствует паспорту крана;

– канатоемкость барабана лебедки при многослойной навивке и правильной намотке каната по слоям соответствует требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;

– в момент аварии крана была нарушена правильная укладка в каждом слое, вследствие чего витки каната в беспорядочном порядке, накатанные друг на друга, локализовались у одной из реборд барабана.

В результате проведенных расчетно-теоретических и экспериментальных исследований выявлены несоответствия крана «Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» и Руководству по эксплуатации.

1. У крана консольного в момент аварии не было обеспечено выполнение п. 87 «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»: «При многослойной навивке на барабан должна быть обеспечена правильная укладка каждого слоя каната».

2. Не выполнены рекомендации по ограничению числа слоев каната в зависимости от длины наматываемого каната (не более 2–3 слоев при длине

каната до 125 м). Также не учтены рекомендации: «В ответственных подъемных устройствах на барабанах с многослойной навивкой должны быть предусмотрены канатоукладчики» – канатоукладчик на данном кране заводом-изготовителем не предусмотрен.

3. Не было выполнено требование п. 3.2 «Руководства по эксплуатации»: «Ежесменный технический осмотр крана проводится перед началом работы в течение рабочей смены оператором и электриком, имеющим соответствующую квалификацию. В процессе осмотра проверяется: – состояние каната; – правильность укладки каната на барабане и расположение его на подвеске; ...». Вместе с тем, в «Руководстве по эксплуатации» не указано, как безопасно обеспечить правильность укладки каната на барабан. Эксперты считают, что безопасно вручную правильную укладку каната на барабане выполнить невозможно.

Например, в ЖРЭУ Ленинского района г. Могилева с целью исключения выхода каната за реборду при его беспорядочной намотке уменьшена длина каната, наматываемого на барабан. При работе с крыши пятиэтажного дома длина каната не превышает 40 м. Это существенно повышает безопасность труда при эксплуатации подобных кранов. Кроме того, на филиале ОАО «МАЗ» Завод «Могилевтрансмаш» на стреловых самоходных кранах моделей КС3579-2 грузоподъемностью 15 т и длиной каната 162 м и КС45729А-3 грузоподъемностью 20 т и длиной каната 162 м число слоев каната равно всего 3,5, что согласуется с рекомендациями.

Опрокидывание крана в сторону консоли с поднимаемым грузом и последующим его падением с крыши пятиэтажного здания вызвано выходом грузового каната за пределы реборды барабана. В результате произошло свободное падение поднимаемого груза массой 239,6 кг на 180 мм, чем был вызван динамический импульс силы от падающего груза. В итоге суммарная опрокидывающая сила превысила более чем в 5,5 раз номинальную грузоподъемность крана, что вызвало потерю его устойчивости и опрокидывание. Данного несчастного случая можно было избежать, если бы в конструкции крана было предусмотрено устройство укладки каната, например, канатоукладчик. В результате намотка каната происходила бы равномерно и выход каната с барабана за реборду был бы исключен. По результатам работы предложен проект изменений в «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».