

ОБСТОЯТЕЛЬСТВА И ПРИЧИНЫ АВАРИЙ, ПРОИСШЕДШИХ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МАШИН, ПОДЪЁМНИКОВ И ВЫШЕК

13.03.08 Авария (падение) гусеничного крана РДК-250-2 и групповой несчастный случай со смертельным исходом в ЗАО «СИБ РМСУ», г. Братск (УТЭН по Иркутской области).

Монтажный кран на гусеничном ходу РДК-250-2, 1987 г. выпуска, предприятие-изготовитель – TAKRAF (ГДР), с люлькой для перемещения мелкоштучных грузов, смонтирован в башенно-стреловом исполнении. Высота башни – 27,5 м. Длина маневрового гуська – 20 м. Максимальная грузоподъёмность на минимальном вылете маневрового гуська 6,65 м составляет 7,3 т. Кран оборудован ограничителем грузоподъёмности ОНК-140-36 со встроенным регистратором параметров. Прибор настроен на режим работы крана в стреловом исполнении. На башне крана не установлен указатель вылета маневрового гуська. Ограничитель высоты подъёма маневрового гуська выведен из электрической схемы путём замыкания контактов на кнопке, предназначенной для отключения ограничителей угла наклона маневрового гуська при смене навесного оборудования или переводе крана в транспортное положение.

На расстоянии 10,2 м от оголовка гуська в западном направлении находится люлька для перемещения мелкоштучных грузов, не имеющая маркировки, размерами, м: длина – 1,3, ширина – 0,9, высота – 1,05, с устройством для строповки.

Участок строительно-монтажных работ ЗАО «СИБ РМСУ» – площадка на территории ООО «Братский завод ферросплавов» перед зданием газоочистой установки № 1 размерами: 25 м с севера на юг и 15 м с запада на восток. Вдоль стены указанного здания с западной стороны на расстоянии 1,5 м отсыпана насыпь (площадка) из скальной породы для передвижения по ней крана. Отклонение верхнего строения насыпи от горизонтали составляет 0° 23'.

13 марта 2008 г. начальник участка № 2 ЗАО «СИБ РМСУ» выдал задание мастеру этого же участка на производство работ на газоочистой установке № 1.

Два слесаря-ремонтника в присутствии мастера загрузили в люльку материалы и инструмент и сели в люльку. Крановщик включил кран и в целях обмена электродрелями переместил люльку с рабочими от северо-западного угла здания через кабельную эстакаду на кровлю шатра (отметка 31,2 м), где в это время двое рабочих устанавливали конёк кровли. При получении малой электродрели один из слесарей-ремонтников попросил рабочего подключить электродрель через оконный проём в шатре, после чего, по командам другого слесаря-ремонтника с помощью переносной



рации, крановщик стал перемещать люльку в сторону 3-го окна шатра. С учётом выступающей части шатра, выступающего козырька кровли шатра, ширины люльки и места установки крана, вылет маневрового гуська составил около 2,7 м (его минимальный вылет, по технической характеристике в данном исполнении – 6,6 м). При перемещении люльки произошло запрокидывание маневрового гуська и опрокидывание крана. В результате люлька с рабочими упала на асфальтобетонное покрытие (рис. 1) и слесари-ремонтники получили смертельные травмы (оба они на момент получения травм находились в трезвом состоянии).

Причины аварии и группового несчастного случая:

- ✧ эксплуатация крана с неисправными приборами и устройствами безопасности (ограничен подъём маневрового гуська, неисправен указатель грузоподъёмности);
- ✧ применение люльки на кране для подъёма и перемещения людей;
- ✧ выполнение строительно-монтажных работ краном без ППРк;
- ✧ допуск к работе в люльке слесарей, не обученных в качестве рабочих люльки;
- ✧ неудовлетворительный производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- ✧ эксплуатация крана РДК-250-2, отработавшего нормативный срок службы, и в отсутствие положительного заключения экспертизы промышленной безопасности.

Генеральный директор ЗАО «СИБ РМСУ» не обеспечил содержание крана РДК-250-2 в исправном состоянии и безопасные условия работы, не приостановил эксплуатацию опасного производственного объекта с возникновением обстоятельств, влияющих на промышленную безопасность (не проведена экспертиза промышленной безопасности крана).

Заместитель генерального директора по производству ЗАО «СИБ РМСУ» не обеспечил контроль за соблюдением требований промышленной безопасности на предприятии (нарушение требований должностной инструкции ответственного за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов).

Инженерно-технический работник по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъёмных кранов не проверил выполнение требований правил безопасности, проекта производства работ при использовании грузоподъёмного крана, не контролировал проведение в установленные сроки обследования крана, отработавшего нормативный срок службы, не контролировал соблюдение установленного правилами безопасности ввода крана в эксплуатацию (нарушение требований должностной инструкции для ответственного по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъёмных кранов).

Механик ЗАО «СИБ РМСУ», ответственный за содержание грузоподъёмных кранов в исправном состоянии, не обеспечил исправное состояние



Рис. 1. Место аварии гусеничного крана РДК-250-2 в ЗАО «СИБ РМСУ»

крана (нарушение требований должностной инструкции для ответственного за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии).

Начальник участка № 2 ЗАО «СИБ РМСУ», ответственный за производство работ кранами, не обеспечил безопасные условия труда при производстве работ краном (нарушение требований должностной инструкции для лица, ответственного за безопасное производство работ кранами).

Крановщик приступил к работе на неисправном кране, производил подъем людей в люльке, приступил к работе, не ознакомившись с ППРк (нарушение требований Производственной инструкции для крановщика (машиниста) по безопасной эксплуатации стреловых кранов).

Мастер участка № 2 ЗАО «СИБ РМСУ», ответственный за безопасное производство работ кранами, не обеспечил безопасные условия труда при производстве работ краном (нарушение требований должностной инструкции для лица, ответственного за безопасное производство работ кранами).

20.03.08 Авария (разрушение) автомобильного крана и несчастный случай со смертельным исходом в ОАО «Волгодизеллаппарат», г. Маркс (УТЭН по Саратовской области).



Автомобильный кран КС-3579 2003 г. изготовления, производства РУП Могилёвского завода транспортного машиностроения (г. Могилёв, Белоруссия). Максимальная грузоподъёмность – 15 т.

Место аварии и несчастного случая – часть автомобильной дороги, примыкающая к площадке перед центральным выходом из проходной ОАО «ВДА». Дорожное покрытие асфальтированное, ровное. Территория, прилегающая к проходной завода, выложена тротуарной плиткой.

Согласно приказу генерального директора ОАО «ВДА» за № 51 от 21.02.08, по заданию директора «ВДА-АТП», для выполнения работ по разгрузке сельхозагрегатов на выставке-продаже «АгроМир-2008» был выделен автокран. Крановщик ОАО «ВДА» выполнял работу по разгрузке двух тракторов ХТЗ-17221 с машины и монтажу колёс на них. Для разгрузки и монтажа колёс тракторов были задействованы два работника филиала Торговый Дом «Харьковский тракторный завод», не имевшие удостоверений стропальщиков.

20.03.2008 г. в 11 ч крановщик установил кран возле проходной ОАО «ВДА» на проезжей части дороги, выставив его на две задние выносные опоры с применением металлических подкладок. Разгрузив первый трактор, он приподнял его на 0,4 м. Работники филиала приступили к монтажу колёс. Им помогал начальник службы охраны ОАО «ВДА». Во время монтажа 2-го колеса работник филиала и начальник службы охраны услышали треск со стороны крана и сообщили об этом крановщику, который заявил, что это треск у него в кабине. При установке 4-го колеса работник филиала услышал глухой щелчок, при этом трактор резко опустился на асфальт. Стрела крана качнулась, и крановая установка вместе с крановщиком стала падать в сторону заводской проходной. При ударе стрелы крана о землю крановщик вылетел через открытую дверь кабины крана и упал на прилегающую к проходной территорию. Начальник службы охраны вызвал скорую помощь и побежал в медпункт ОАО «ВДА» за медперсоналом. Первую помощь до приезда скорой помощи оказали врач-терапевт завода и старшая медсестра. Через 7 мин после вызова приехала скорая помощь, которая доставила пострадавшего в хирургическое отделение Марксовской городской больницы, где, несмотря на проведенную операцию, он скончался от полученных травм.

Расследованием установлено, что произошёл отрыв поворотной платформы крана от опорно-поворотного устройства и падение её на землю в результате разрушения 13 болтовых соединений диаметром 16 мм, вставленных в полуобоймы ОПУ диаметром 18,5 мм, и 23 винтов поворотной платформы (рис. 2).

Причины аварии и несчастного случая:

- ❖ отрыв крановой установки (со стрелой и кабиной машиниста крана) от опорно-поворотного устройства и её падение на землю в результате:
 - ❖ невыполнения в полном объёме работ по техническому обслуживанию крана, в соответствии с графиком согласно инструкции заво-



Рис. 2. Общий вид места аварии автомобильного крана КС-3579 в ОАО «Волгодизаппарат»

да-изготовителя по эксплуатации крана, что привело к ослаблению болтовых и винтовых соединений крепления крановой установки к опорно-поворотному устройству и, как следствие, – возникновению дополнительных динамических нагрузок на болты и винты крепления опорно-поворотного устройства при передвижениях и эксплуатации крана и их разрыву;

- ❖ конструктивных недоработок данной модели крана – отсутствие возможности свободного доступа для осмотра и затяжки ослабленных болтовых соединений крепления поворотной платформы;
- ❖ несрабатывания ограничителя грузоподъемности из-за принудительного воздействия на шток реле перегрузки посредством вставки;
- ❖ продолжительного нахождения груза, превышающего грузоподъемность крана, в подвешенном состоянии;
- ❖ осуществление не в полном объеме производственного контроля и слабый технический надзор за содержанием и эксплуатацией крана;
- ❖ выставление крана только на две задние выносные опоры;
- ❖ отсутствие технологической карты на погрузку и разгрузку транспортных средств.

Директор «ВДА-АТП» ОАО «ВДА» – ответственное лицо за исправное состояние грузоподъемных механизмов, не обеспечил выполнение работ



по техническому обслуживанию крана в соответствии с графиком согласно инструкции по эксплуатации завода-изготовителя.

Исполняющий обязанности главного механика ОАО «ВДА», ответственный по надзору за грузоподъемными механизмами, не обеспечил контроль за соблюдением графика работ по техническому обслуживанию крана в соответствии с инструкцией по эксплуатации завода-изготовителя.

Заместитель главного инженера по эксплуатации ОАО «ВДА» не обеспечил организацию и осуществление производственного контроля за безопасной эксплуатацией опасного производственного объекта.

13.05.08

Авария (падение) гидравлического подъемника и групповой несчастный случай в ООО «Омега», аэропорт «Домодедово» (МТУ по Центральному федеральному округу), в багажном павильоне № 1 международных воздушных линий (далее – МВЛ).

Багажный павильон № 1 МВЛ имеет 3 этажа, высота фасада со стороны перрона лётного поля от уровня перрона до кровли составляет 17,63 м. Фасад багажного павильона – это навесные панели и витражи с оконным заполнением стеклопакетами. По техническим требованиям, стены, обшитые линейными панелями, подлежат периодическому очищению от грязи. Очистка остекления от пыли, копоти и других загрязнений проводится не реже 4 раз в год. Эти работы выполняет ООО «Омега», заключившее с ЗАО «Аэровокзальный комплекс «Домодедово»» (далее – АВК «Домодедово») договор.

Для поднятия мойщиц окон на необходимый уровень применялся гидравлический подъемник с комбинированной стрелой, принадлежащий ЗАО «АВК «Домодедово». Индекс подъемника – «Palazzani Rango XTJ 30» (далее – Palazzani). Подъемник, изготовленный в 2007 г. на предприятии Palazzani Industrie SpA 4 (Италия), предназначен для перемещения людей с инструментом и материалами при проведении работ в пределах зоны обслуживания. Конструкция рабочего оборудования – подъемник полноповоротный с телескопической стрелой, шарнирной верхней секцией стрелы и поворотной люлькой; грузоподъемность – 200 кг; рабочая высота подъема – 30 м; вылет – 14,5 м.

13.05.08 на основании устного согласования генерального директора ООО «Омега» и начальника отдела хозяйственной эксплуатации ЗАО «АВК «Домодедово» работники ООО «Омега» должны были мыть остекление фасада багажного павильона № 1. Подъемник «Palazzani» уже был установлен начальником подгруппы уборочных машин перед фасадной стеной павильона № 1. При этом продольная сторона ходовой рамы располагалась параллельно стене здания. Выносные опоры были раздвинуты так, что продольный опорный контур составлял 2,9–3,1 м, а поперечный – 4,1–4,4 м. Ось вращения поворотной рамы подъемника находилась на расстоянии 2,9–3,1 м от левого угла здания, на расстоянии 7,4 м от фасада. Как показали в своих объяснениях две мойщицы, начальник подгруппы в их присутствии,

управляя с наземного пульта, несколько раз поднимал люльку без груза (он объясняет эти действия тем, что как раз проверял исправность подъёмника перед началом работы). Затем две мойщицы окон, надев каски и страховочные пояса, взяв пластмассовое ведро с водой и приспособления для мойки окон, зашли в люльку подъёмника и пристегнули карабины страховочных поясов к дугам ограждения люльки. Начальник подгруппы, управляя с наземного пульта, поднял люльку с мойщицами окон на высоту примерно 12–13 м. Начали мойку витража 2-го этажа, с левого края павильона № 1. Гусёк стрелы был выдвинут, люлька ориентирована широкой стороной вдоль здания. По мере того, как мойщицы заканчивали очищать 1- и 2-й ярусы стеклопакетов, по их команде оператор перемещал люльку вдоль витража до следующего ряда стеклопакетов. Для этого он поворачивал опорно-поворотный круг вправо и выдвигал стрелу. Так было вымыто 6 из 10 рядов стеклопакетов. Примерно в 11 ч 30 мин, для того, чтобы можно было доставать до 7-го ряда стеклопакетов, мойщица подала команду начальнику подгруппы передвинуть люльку к 7-му ряду стеклопакетов, т.е. в сторону строящегося здания. В момент начала передвижения люльки вправо вдоль здания подъёмник начал опрокидываться в сторону пристраиваемого к павильону № 1 строения (рис. 3, а).

На основании осмотра места аварии и сведений, приведённых в заключении экспертизы № 1133-03-08 по техническому диагностированию подъёмника, установлено, что в момент опрокидывания высота подъёма люльки составляла 12,3–12,7 м, вылет люльки 13–13,4 м, что превышало допустимый вылет, указанный в паспорте – 12,2 м. При падении люлька с находящимися там мойщицами, ударившись по касательной о стену строящегося здания, что несколько уменьшило скорость падения, упала на землю (рис. 3, б). Во время падения одна из мойщиц оказалась на полу люльки (травма – перелом 6-го ребра справа и перелом тела грудного позвонка), а другая – упала на напарницу (закрытый перелом 9- и 10-го рёбер справа, ушибы, ссадины правой голени, ушиб грудной клетки).

Причины аварии и группового несчастного случая:

- ❖ опрокидывание подъёмника вследствие потери устойчивости из-за превышения допустимого грузового момента в результате несрабатывания системы ограничения грузового момента, которая не должна была допустить выход люльки за пределы рабочей зоны;
- ❖ подъёмником управлял начальник подгруппы, не прошедший первичную подготовку и аттестацию по специальности оператор подъёмника в профессионально-техническом учебном заведении и (или) на курсах учебно-курсового комбината;
- ❖ начальник подгруппы допущен к управлению подъёмником без медицинского осмотра, необходимого для разрешения выполнять данную работу;



Рис. 3. Последствия аварии в ООО «Омега» (а); место падения люльки (б)

- ❖ производственный контроль за безопасной эксплуатацией подъёмника «Pallazani Ragno XTJ 30» в ЗАО «АВК «Домодедово»» должным образом не осуществлялся:
 - ❖ не установлен порядок обучения обслуживающего подъёмник персонала, машиниста (оператора), рабочих люльки, ответственного за безопасное производство работ;
 - ❖ при выполнении работ по мойке окон с применением подъёмника не были разработаны технологические карты по безопасной эксплуатации подъёмника;
 - ❖ не определён порядок выделения и направления подъёмника сторонним организациям;
 - ❖ генеральный директор ООО «Омега» и специалисты организации не прошли аттестацию по промышленной безопасности в связи с эксплуатацией подъёмников (вышек);
 - ❖ генеральный директор ООО «Омега» для выполнения обязанностей рабочих люльки назначил рабочих, не прошедших медицинское освидетельствование, а также обучение и аттестацию в учебном заведении или комиссии предприятия.

05.06.08 Авария (падение) автомобильного крана в ООО «Кранмонтаж», г. Новосибирск (МТУ по Сибирскому федеральному округу).

Кран автомобильный КС-45721 изготовлен в ОАО «Челябинский механический завод» 31.10.06. Место аварии – объект ООО «ДСгрупп»: демонтаж плит одноэтажного производственного корпуса завода «Большевик».

5 июня 2008 г. крановщик получил устное задание выехать на завод «Большевик» для выполнения заявки на погрузочно-разгрузочные работы с краном. После осмотра автокрана он приехал на территорию завода «Большевик». Представитель ООО «ДСгрупп» (он же – прораб) выдал задание крановщику на производство работ краном по демонтажу плит перекрытия с одноэтажного производственного корпуса завода «Большевик».

Прораб указал на плиты перекрытия размером 3×12 м. Крановщик установил автокран на все выносные опоры на бетонной площадке перед зданием. Место складирования – открытая бетонированная площадка.

От ООО «ДСгрупп» был выделен стропальщик. Прораб устно уведомил о массе плит крановщика, назвав величину 6–7 т. Крановщик провёл самостоятельно расчёт массы плиты и согласился, что плита перекрытия весит около 6–7 т. Стropальщик, зацепив плиту за монтажные петли, дал команду на подъём. Крановщик поднял её краном и начал поворачивать вправо. При повороте к левой задней выносной опоре кран стал резко заваливаться вправо. Крановщик выключил механизм поворота, а затем, снова включив его, стал поворачивать груз влево, включив при этом механизм опускания груза. Плита совершала маятниковые движения, и под действием динамической нагрузки, а также перегруза кран упал (рис. 4).



Рис. 4. Автомобильный кран KC-45721 после аварии (ООО «Кранмонтаж»)

Крановщик при ударе стрелы о землю выпал из открытой кабины крана и получил лёгкую травму.

При осмотре крана обнаружено:

❖ деформация:

❖ 1-й корневой части стрелы в горизонтальной плоскости, полученная от удара 2-й вставки стрелы о плиту в момент падения крана на бок;

- ✧ 2-й части стрелы в горизонтальной плоскости;
- ✧ оголовка стрелы с разрушением блочков для подвешивания грузового крюка;
- ✧ 3-й части стрелы в горизонтальной плоскости;
- ✧ левая передняя направляющая выдвигания опоры аутригера имеет порывы по основному металлу и сварным швам вертикальных стенок и нижнего листа в зоне их приварки друг к другу;
- ✧ зона опирания левого переднего аутригера в рабочем положении и элемент усиления направляющей имеют пластические деформации и порывы;
- ✧ деформация штока гидроцилиндра выдвигания левой опоры аутригера;
- ✧ прибор безопасности ОГМ-240 имеет место вмешательства в систему настройки. Объективное считывание невозможно;
- ✧ вахтенный журнал на кран отсутствовал после аварии;
- ✧ при расчёте плиты перекрытия установлено, что её масса равна 10,8 т. Грузоподъёмность крана на вылете стрелы 7 м – 5,74 т, перегруз крана составил 188 %.

Причины аварии:

- ✧ неисправность ограничителя грузоподъёмности ОГМ-240;
- ✧ нарушение технологии производства работ, а именно: отсутствие ППРк на демонтаж плит перекрытия и отсутствие разработанной схемы строповки плиты перекрытия с указанием её массы;
- ✧ перегруз крана;
- ✧ неправильная организация производства работа именно:
 - ✧ неэффективность производственного контроля, отсутствие планирования и проведения необходимых проверок опасных производственных объектов при направлении кранов сторонним организациям со стороны лица, ответственного за осуществление производственного контроля;
 - ✧ принятие управленческих решений по работе крана, необходимых при отсутствии ППРк;
 - ✧ нарушение технологической и производственной дисциплины – самостоятельный подъём груза, на который не разработаны схемы строповки;
 - ✧ производство работ по демонтажу при отсутствии ППРк.

Директор ООО «ДСгрупп» допустил демонтаж плит перекрытий:

- ✧ без ППРк;
- ✧ не организовав проведение аттестации в области промышленной безопасности ИТР, ответственного за безопасное производство работ кранами;
- ✧ своевременно не проинформировал о происшедшей аварии органы МТУ Ростехнадзора.

Прораб ООО «ДСгрупп» допустил:

- ✧ демонтаж плит перекрытий без ППРк;



❖ перемещение груза, масса которого неизвестна, без определения фактической массы.

Крановщик производил демонтаж плит перекрытия:

- ❖ с перегрузом в 188 %;
- ❖ работая с неисправным прибором безопасности – ограничителем грузоподъёмности, который не блокировал перегруз крана;
- ❖ перемещая груз, масса которого неизвестна, без определения фактической массы.

25.07.08 Авария (падение) башенного крана КБ-403А и несчастный случай со смертельным исходом в ООО «Выбор», г. Воронеж (УТЭН по Воронежской области).

Башенный грузоподъёмный кран КБ-403А грузоподъёмностью 8 т (изготовлен в 1984 г. Московским краностроительным заводом Московского ПО «Строймаш»). Авария произошла на строительстве 17-этажного жилого дома в г. Воронеже. Строительная площадка – прямоугольник общей площадью 10 000 кв. м и площадью застройки 4250 кв. м.

Строительно-монтажные работы по возведению 6-го этажа (монтаж железобетонных элементов и кирпичная кладка стен) вело ООО «Выбор».

25 июля 2008 г. на планёрке у старшего прораба было дано задание бригаде строителей и крановщице производить укладку бетона в колонны каркаса строящегося дома. Крановщица подавала бетон бадьёй от миксера к месту его укладки. Примерно в 15 ч на строительную площадку прибыл автомобиль с 10 пачками арматуры. Мастер дал задание бригадиру и крановщице разгрузить автомобиль. Масса разгружаемого груза и способы его строповки, порядок разгрузки и складирования, количество поднимаемых пачек до крановщицы и монтажников были доведены устно.

Бригадир привлёк к работе двух монтажников, не обученных в качестве стропальщиков, дав им задание производить строповку прибывшего груза. Приступив к работе, монтажники стропили и разгружали по одной пачке арматуры, поднимая их из кузова автомобиля, стоящего в 19,3 м от оси поворота башни крана, и складировав в 26,7 м от этой оси. При этом вылет мениялся от 19,3 до 26,7 м. Так было выгружено 6 пачек.

По словам монтажников, крановщица спешила и дала указание монтажникам застропить оставшиеся 4 пачки одновременно. Приподняв груз (4 пачки прутков арматурной стали в количестве 1084 прутков общей массой 8092 кг) выше борта автомобиля, крановщица начала движение грузовой каретки в сторону увеличения вылета примерно до 26 м, вслед за чем началось падение башенного крана в сторону направления стрелы.

В момент касания оголовком стрелы поверхности земли разрушилось крепление кабины, и крановщица упала на землю. После того, как стрела коснулась земли и ударилась о стоящий рядом автомобиль марки «ВАЗ» 2108, началась её деформация. Далее, под воздействием массы противовеса, который находился в верхнем положении, кран стал заваливать-

ся набор с отрывом ходовой рамы от опорного устройства башни, и башня крана упала на левую сторону (по направлению стрелы) (рис. 5). При этом крановщица была травмирована. Прибывшие по вызову заместителя генерального директора по строительству работники скорой медицинской помощи констатировали её смерть.

После аварии башня крана КБ-403А лежит на боку перпендикулярно крановому пути в сторону ул. Бульвар Победы, поворотная часть крана оторвана от ходовой рамы, одна из ведущих тележек ходовой рамы развёрнута под углом к оси кранового пути, средняя часть башни крана лежит на кузове грузового автомобиля, находившегося под разгрузкой и стоящего на расстоянии 19,3 м от оси вращения крана. Оголовок башни лежит на кабине другого грузового автомобиля. Деформированная стрела крана оторвана от башни по креплению. Ходовая рама находится на рельсах кранового пути. Кабина крана оторвана по креплениям от башни крана и находится около коренной секции стрелы.

Документов, подтверждающих дату установки грузоподъёмного крана на строительной площадке, нет. Полное техническое освидетельствование после монтажа крана на строительной площадке не проводилось. Разрешения на пуск крана в работу после монтажа на строительной площадке от УТЭН Ростехнадзора по Воронежской области нет. Согласно записям в вахтенном журнале, кран работал на строительстве жилого дома с 24 апреля 2008 г.

Причины аварии и несчастного случая:

- ✧ подъём краном груза, превышающего его паспортную грузоподъёмность;
- ✧ эксплуатация крана с неисправным ограничителем грузоподъёмности;
- ✧ неудовлетворительная организация производства работ краном;
- ✧ допуск к обслуживанию крана рабочих, не обученных в качестве стропальщиков.

Старший прораб ООО «Выбор» – лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, допустил эксплуатацию башенного грузоподъёмного крана после монтажа, вызванного установкой крана на новом месте, без разрешения органов Ростехнадзора, без проведения полного внеочередного технического освидетельствования крана после монтажа на новом месте, не организовал ведение работ краном в соответствии с правилами безопасности, проектом производства работ кранами, техническими условиями и технологическими регламентами, допустил к обслуживанию кранов необученный и неаттестованный персонал, не следил за выполнением крановщиками производственной инструкции, не прекратил работу крана при выявлении неисправности приборов безопасности (нарушение должностной инструкции для лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами).



Рис. 5. Последствия аварии (падение башенного крана КБ-403А) в ООО «Выбор»

Главный инженер ООО «Выбор», ответственный по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов, допустил эксплуатацию грузоподъемного крана без получения разрешения от органов Ростехнадзора, не в полном объеме контролировал техническое обслуживание и ремонт грузоподъемных кранов в соответствии с графиком планово-предупредительных ремонтов (ППР).

Главный механик ООО «Выбор», ответственный за исправное состояние грузоподъемных кранов, осуществлял недостаточный контроль за техническим состоянием грузоподъемного крана; не подготовил крaн к полному техническому освидетельствованию после монтажа, вызванного установкой крана на новом месте; не соблюдал график ремонта, технического обслуживания и периодических осмотров грузоподъемных кранов; допустил работу крана без разрешения на пуск в работу органом Ростехнадзора и с неисправными приборами безопасности; не вел журналы технического обслуживания и ремонта, допустил к управлению краном крановщицу без проведения проверки знаний при переходе на другую работу.

10.09.08 Авария (падение) автомобильного крана в ООО «Ространс», г. Лермонтов (УТЭН по Ставропольскому краю).

Автомобильный кран КС-6476 изготовлен в 2006 г. ОАО «Газпром-кран», зарегистрирован в Кавминводском территориальном отделе Управления

Ростехнадзора по Ставропольскому краю. Разрешение на эксплуатацию крана от территориальных органов Ростехнадзора владельцем не получено.

Место аварии – г. Ессентуки, между двумя жилыми домами. Проект производства работ с применением грузоподъемных кранов (технологические карты) на объекте отсутствует.

10 сентября 2008 г. для выполнения работ по подъёму пиломатериала на крышу дома директор ООО «Ространс» дал указание крановщику направить автомобильный кран КС-6476 для работы в г. Ессентуки без оформления соответствующей заявки. Прибыв на место работ в 14 ч 30 мин, крановщик установил кран в проезде между двумя домами на все выносные опоры без инвентарных деревянных подкладок. Левые и передняя правая опоры были выставлены на асфальтовом покрытии. Под правой задней опорой асфальтовое покрытие отсутствовало (грунт – песчано-гравийный), имелись следы земляных работ. По оси установки правых выносных опор на расстоянии 1 м от передней опоры расположен люк подземных коммуникаций. На месте производства работ отсутствовал ответственный за безопасное производство работ краном, строповку груза проводили работники строительной компании «Строитель», не имеющие удостоверений стропальщика. В 15 ч 30 мин груз пиломатериалов массой 3015 кг был поднят на высоту около 18 м при длине стрелы 34 м и вылете 8 м. Во время поворота крана в левую сторону (в сторону задних опор) правая задняя опора просела, кран потерял устойчивость и опрокинулся в сторону дома. Оголовок стрелы упёрся в лоджию квартиры на 1-м этаже. Груз пиломатериалов упал на газон на расстоянии 7,5 м от дома. Деформированы металлоконструкции стрелы и повреждена гидросистема (рис. 6, а и б).

Причины аварии:

- ✧ установка крана:
 - ✧ на неподготовленную площадку без учёта категории и характера грунта;
 - ✧ на выносные упоры без применения инвентарных подкладок;
- ✧ допуск к управлению краном крановщика, не прошедшего периодическую проверку знаний и стажировку на данной модели крана;
- ✧ производство работ краном КС-6476 без технологических карт;
- ✧ в ООО «Ространс» не организован технический надзор за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов;
- ✧ специалисты, ответственные за содержание крана в исправном состоянии, и лица, ответственные за безопасное производство работ, приказом по предприятию не назначены.

Директор ООО «Ространс»:

- ✧ не выполнил требования промышленной безопасности при эксплуатации опасного производственного объекта, не организовал производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности на предприятии ООО «Ространс»;



Рис. 6, а и б. Последствия аварии автомобильного крана КС-6476 в ООО «Ространс»

- ✧ не обеспечил безопасную эксплуатацию оборудования;
- ✧ не организовал надзор за безопасной эксплуатацией крана;
- ✧ допустил к управлению краном машиниста, не прошедшего периодическую проверку знаний и стажировку на данной модели крана;
- ✧ допустил производство работ краном без технологических карт;
- ✧ не организовал обучение и проверку знания требований охраны труда;
- ✧ не издал приказ о возложении обязанностей, ответственности, полномочиях руководителей разного уровня, управляющих, выполняющих и проверяющих работы по охране труда.

01.11.08 Авария гусеничного крана в ООО «СпецСтальМонтаж», г. Кострома (УТЭН по Тверской области).

Гусеничный кран башенно-стрелового исполнения СКГ-631, 2006 г. изготовления, завод-изготовитель – ОАО «Раменский механический завод», 27.05.08 прибыл на объект – строительство блока № 4 Калининской АЭС.

Необходимый для выполнения строительно-монтажных работ краном на данном участке проект организации работ, который должен выполняться с учётом требований инструкции завода-изготовителя крана, не был разработан.

Кран СКГ-631 для выполнения указанных работ на объекте «Деаэрационная отделение. Блок № 4 Калининская АЭС» был смонтирован силами персонала ООО «Стальконструкция» в башенно-стреловом исполнении со стрелой 36 м и гуськом 24 м, с грузовыми характеристиками от 16 т (на минимальном вылете 13,5 м) до 6,7 т (на максимальном вылете 26 м), что было предусмотрено проектом производства работ для монтажа стальных конструкций.

Кран в указанном исполнении не мог поднимать и перемещать плиты перекрытия массой 16,5 т, так как не соответствовал по грузоподъёмности массе поднимаемого груза.

01.11.08 в 20 ч, перед началом работ во 2-ю смену, машинист крана осмотрел кран и съёмные грузозахватные приспособления, после чего сделал запись в вахтенном журнале. Мастер также сделал запись в вахтенном журнале – внёс сведения о стропальщике и расписался в графе, предназначенной для лица, ответственного за безопасное производство работ краном, не будучи аттестованным и не имея квалификационного удостоверения.

Примерно в 20 ч 20 мин по заданию мастера и бригадира монтажники стальных и железобетонных конструкций и машинист крана приступили к выполнению работ по перемещению плит перекрытия с места складирования к промежуточному месту складирования в рядах В–Г, ось 6 строя-



щегося здания. Кран находился между рядами В–Г, в осях 7–8. Угол уклона места стоянки крана не превышал 1° . Площадка складирования располагалась за рядом Г, в осях 8–9 строящегося здания. Перед началом подъёма один из монтажников предупредил работников сторонней организации, выполнявших работы по монтажу крана БК-1000, о необходимости покинуть рабочее место, так как перемещаемая плита перекрытия должна проходить непосредственно над монтируемым краном. Монтажники застопорили железобетонную плиту в месте складирования с помощью 4-ветвевго стропа за 4 петли плиты. Машинист крана, убедившись в правильности строповки груза, после полученной команды от стропальщика, при минимальном вылете гуська, после подачи сигнала о начале подъёма груза, приподнял груз на высоту примерно 200 мм. Проверив устойчивость крана, по команде стропальщика он продолжил подъём груза, однако не учёл, что при подъёме груза массой, близкой к наибольшей грузоподъёмности крана, вылет стрелы и маневрового гуська под действием груза, в результате податливости стрелового полиспафта и других несущих элементов крана, может увеличиться, и если при этом вылет превысит наибольшую допустимую величину для подъёма данного груза, то его необходимо уменьшить включением стреловой лебёдки или лебёдки изменения вылета гуська. Перед каждым манёвром машинист подавал звуковой сигнал. Подняв груз на высоту примерно 15–16 м, крановщик включил механизм поворота крана без учёта того, что при больших вылетах и большой высоте подъёма крюка во время вращения могут возникнуть значительные инерционные усилия и сильное раскачивание груза. Проведя груз над монтируемым краном, во время приближения его к колоннам строящегося здания по ряду Г, крановщик почувствовал, что кран начал медленно наклоняться в сторону груза с увеличением вылета стрелы (за счёт наклона крана). Нахождение груза массой 16,5 т (что на 500 кг больше допустимого) на большой высоте при постоянном увеличении вылета (и соответственно опрокидывающего момента) привело к опрокидыванию крана (рис. 7).

В ходе расследования установлены обстоятельства и последствия аварии.

При опрокидывании крана с грузом перемещаемая плита перекрытия, находившаяся в горизонтальном положении, опускаясь продольным ребром жёсткости, задела колонну по ряду Г (ось 5, на высоте 9,5 м). Затем плита развернулась на 90° , заняв вертикальное положение, что привело к многократному увеличению нагрузки на две ветви 4-ветвевго стропа и, как следствие, к их обрыву. При этом две нижние петли плиты деформировались внутрь плиты. После этого плита, задев ригельные балки в осях



Рис. 7. Последствия аварии (падение гусеничного крана СКГ-631) в ООО СпецСтальМонтаж»

4–5 по ряду Г, упала с высоты 8 м на ребро и упёрлась в колонну по ряду Г, ось 4. Вслед за этим на плиту перекрытия упала металлоконструкция стрелы крана, а упавшая ранее плита оказалась на расстоянии 36 м (длина стрелы крана) от оси вращения крана. Гусёк крана деформировался и оказался под углом от оси 4 ряда Г к оси 3 ряда В в пролёте строящегося здания.

После опрокидывания кран сразу же отключили от электропитания. Все работы прекратили. Место происшествия огородили и сохраняли неизменным до приезда инспектора Ростехнадзора.

Площадка установки крана СКГ-631 выполнена из железобетонных плит размером 3×4×0,3 м, уложенных на насыпной крупнозернистый утрамбованный песок. Водоотводные канавы проектом не предусмотрены в связи с отсутствием возможности их устройства на стесненной площадке. В период с 28.10.08 по 01.11.08 шли дожди, и песчаное основание подкрановых путей оказалось насыщенным избыточной влагой, что способствовало проседанию плит подкранового пути.



14.11.08. была произведена геодезическая съёмка места стоянки крана. Во время съёмки на площадке находился кран с идентичными характеристиками, но без груза. В результате обработки данных геодезической съёмки установлено, что имеет место остаточное проседание плит, при этом максимальный уклон экспериментального крана составил $0,55^\circ$.

Проектом производства работ предусмотрена работа крана СКГ-631 по захваткам с размещением площадок складирования строительных конструкций непосредственно в месте монтажа. Проектом технологически предусмотрен монтаж этажерки электротехнических устройств (колонн, ригелей, плит перекрытия) захватками на всю высоту 21,6 м в пределах одной секции. При смене захватки дорожные плиты, на которых установлен кран, и площадка складирования должны перемещаться на новую захватку.

Фактически монтаж каркаса этажерки электротехнических устройств производился с нарушением ППРк путём передвижения крана СКГ-631 по дорожным плитам подкрановых путей вдоль всего каркаса и последовательным перекидыванием строительных конструкций к месту монтажа.

В соответствии с требованиями завода-изготовителя кран СКГ-631 в башенно-стреловом исполнении может работать с одной стоянки при угле места установки не более 1° . Передвижение крана с одного места стоянки на другое допускается по ровной площадке при опущенной башне (основной стреле) во время его движения. После передвижения крана башня должна быть установлена в первоначальное положение с углом наклона не более $2,5^\circ$; при подъёме груза башня должна находиться в строго фиксированном положении, её опускание не допускается, так как это может привести к резкому уменьшению грузоподъёмности крана и его падению. Ответственные лица в процессе монтажа положение (угол наклона) башни крана не контролировали.

Съёмные грузозахватные приспособления (строп 4СК-20/6000) не соответствуют ведомости используемых грузозахватных приспособлений, монтажной оснастки и инвентаря (4СК-18/12000), предусмотренной проектом производства работ.

В соответствии с заключением по результатам технического обследования стропа СК-20/6000, выполненного специализированной организацией ООО «Фирма «Тверьдиагносткран», разрыв двух ветвей стропа произошёл в результате возникших дополнительных нагрузок. Форма паспорта на строп и маркировка не соответствуют установленным требованиям. Отмечено также низкое качество заплётки оборванных ветвей стропа.

В соответствии с заключением ООО «Азимут» от 14.11.08, являющегося специализированной организацией по обслуживанию приборов безопасности, при считывании информации с регистратора параметров РП-ГМ, установленного на кране, были значительные погрешности из-за неисправности прибора, что не дало возможности установить фактический вылет крана и процент его перегрузки в момент опрокидывания, а также фактическую настройку ограничителя грузоподъёмности крана.

Технические и организационные причины аварии:

- ✧ неисправность ограничителя грузоподъёмности крана;
 - ✧ подъём и перемещение краном груза, превышающего его грузоподъёмность;
 - ✧ неудовлетворительная организация производства работ краном, а именно:
 - ✧ проект производства работ не согласован до начала работ с владельцем крана и не прошёл экспертизу промышленной безопасности;
 - ✧ не проведена специальная подготовка крановщика для управления кранами данного типа (нарушение требований п. 3.3.2 Руководства по эксплуатации крана СКГ-631 (52412-РЭ));
 - ✧ кран не был переоборудован под грузовую характеристику, предусмотренную проектом производства работ (гусёк длиной 24 м не заменён гуськом длиной 16,6 м);
 - ✧ нарушен технологический процесс монтажа каркаса этажерки электротехнических устройств, предусматривающий монтаж этажерки строго по захваткам на всю высоту здания и не предусматривающий постоянное перемещение крана по железобетонным дорожным плитам подкрановых путей в процессе монтажа;
 - ✧ работы по перемещению грузов краном вёл мастер, не прошедший аттестацию по промышленной безопасности;
 - ✧ не обеспечена на месте производства работ проверка исправности ограничителя грузоподъёмности крана при помощи контрольного груза;
 - ✧ Проект производства работ кранами разработан без учета требований инструкции завода-изготовителя, а именно, не учтены требования по устройству основания для безопасной эксплуатации крана.
- Директор филиала СМУ-69 ОАО «Трест «СпецАтомЭнергоМонтаж»:
- ✧ утвердил проект производства работ кранами 238. ППР-560 «Монтаж каркаса ЭЭТУ» без согласования его с владельцем крана – ООО «СпецСтальМонтаж»;



- ❖ допустил производство работ краном по проекту, не прошедшему экспертизу промышленной безопасности.

Главный инженер филиала СМУ-69 ОАО «Трест «СпецАтомЭнергоМонтаж»:

- ❖ не обеспечил соблюдение проекта производства работ краном СКГ-631, а именно: допустил применение крана с грузовой характеристикой, не соответствующей предусмотренной проектом производства работ кранами, допустил несоблюдение технологического процесса монтажа каркаса ЭТУ по захваткам на всю высоту здания;
- ❖ допустил к проведению работ по перемещению грузов краном мастера, не прошедшего обучение и аттестацию по общим вопросам промышленной безопасности.

Производитель работ филиала СМУ-69 ОАО «Трест «СпецАтомЭнергоМонтаж» – лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами:

- ❖ не организовал ведение работ краном в соответствии с правилами безопасности, ППРк и технологическими регламентами.

Главный механик ООО «СпецСтальМонтаж»:

- ❖ разработал производственную инструкцию машиниста гусеничного самоходного крана (крановщика) без учёта инструкции завода-изготовителя.

Инженер по ремонту ГПМ ООО «СпецСтальМонтаж» – ответственный за содержание кранов в исправном состоянии:

- ❖ не обеспечил проверку исправности ОГП крана с помощью контрольного груза в сроки, указанные в инструкции по эксплуатации завода-изготовителя крана.

Мастер, не прошедший аттестацию по промышленной безопасности, назначен в качестве лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, в результате на месте производства работ не обеспечена проверка исправности ограничителя грузоподъёмности крана при помощи контрольного груза.