



СОВРЕМЕННАЯ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ПО ГРУЗОПОДЪЕМНЫМ КРАНАМ

А.Х. Гехт, канд. техн. наук,

Р.Г. Прикащikov, инженер

ОАО «Специальное конструкторско-технологическое бюро башенного краностроения», Москва

В современном краностроении важную роль играет нормативно-техническая документация, регламентирующая разработку, производство, эксплуатацию и ремонт грузоподъемных кранов. Эти вопросы отражены в согласованных с международными стандартами, рекомендациями и нормами Ростехнадзора действующих нормативных документах, обзор которых представлен в настоящей публикации.

РД 10-112-3-97 «Методические указания по обследованию грузоподъемных машин с истекшим сроком службы». Часть 3. «Башенные, стреловые несамоходные и мачтовые краны, краны-лесопогрузчики».

Рассматриваются вопросы обследования грузоподъемных машин, проверки состояния металлических конструкций (включая проверку химического состава и механических свойств), механизмов, канатно-блочных систем и других узлов, проверку состояния приборов и устройств безопасности, электро- и гидроборудования, рельсовых путей. Приведены указания по составлению ведомости дефектов, оценке остаточного ресурса и оформлению результатов обследования. Даны приложения, в которых приведены формы справки о характере работ, выполненных краном, и рабочая карта обследования.

Для облегчения проведения обследования дан перечень основных характерных повреждений металлических конструкций кранов, методические указания по нахождению дефектов металлических конструкций. Приведен также перечень характерных дефектов и повреждений механизмов, канатно-блочных систем, электрооборудования и устройств безопасности. Даны методики измерения перекоса поворотной опоры, отбора проб для определения

химического состава и механических свойств металла.

В РД 10-112-11-03 ч. II рассмотрены перечисленные выше вопросы, касающиеся строительных подъемников, включая грузопассажирские, грузовые и фасадные подъемники, а также лебедки.

РД 22-13-2005 «Машины грузоподъемные. Выбор материалов для изготовления, ремонта и реконструкции сварных стальных конструкций» (с изменением № 1).

РД распространяется на сварные узлы башенных, стреловых несамоходных и самоходных кранов, мачтовых, переставных кранов, кранов-лесопогрузчиков, кранов-манипуляторов и других грузоподъемных кранов.

В этом документе даны обозначения сталей и сварочных материалов, термины и определения. Рассмотрены общие требования к выбору сталей. Приведены таблицы с перечнем сталей для изготовления сварных конструкций грузоподъемных кранов для исполнений У, ТЗ, ТС и ХЛ по ГОСТ 15150—39, а также таблицы с перечнем сталей для изготовления вспомогательных узлов грузоподъемных машин (лестницы, перила, переходные площадки, обшивки кабин машинистов и другие вспомогательные конструкции) для исполнений У, ТВ, ТС и ХЛ. Приведен перечень сварочных матери-

алов и даны рекомендации по выбору присадочных сварочных материалов.

Приведены нормативные сопротивления сталей, указанных в таблицах (предел текучести, временное сопротивление разрыву), перечень использованной нормативной документации и другие справочные данные, необходимые для выбора сталей.

В настоящее время в РД внесено изменение № 1, в котором приведены сведения по высокопрочным сталям S700 и S690QL (и сварочным материалам для них), рекомендуемых для применения на стреловых кранах, кранах-манипуляторах и других машинах с группой классификации (режима работы) А1 и А2 по ИСО 4301/1.

РД 22-166-86 «Краны башенные строительные. Нормы расчета».

РД распространяется на башенные строительные передвижные рельсовые, стационарные, приставные и самоходные краны. Нормы состоят из 7 разделов и 5 приложений. В документе сформулированы общие требования к расчету. Даны указания по проведению расчетов на устойчивость крана против опрокидывания, на прочность, устойчивость против выпучивания и усталость металлических конструкций и деталей механизмов. Даны указания по проведению расчетов по методу предельных состояний, динамических нагрузок, действующих на кран, исходя из рассмотрения его как двухмассовой модели, определения реакций опор передвижных и стационарных приставных кранов.

Даны также указания по определению группы режима работы крана и его механизмов, средних квадратичных отклонений случайных составляющих динамических нагрузок, усилий в элементах металлических конструкций, эквивалентных крутящих моментов, передаваемых валами механизмов.

РД 22-205-88 «Ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений грузоподъемных машин. Основные положения».

РД распространяется на выполненные всеми видами сварки плавлением сварные соединения из углеродистых и низколегированных сталей, сталей перлитного, мартенситно-ферритного классов повышенной (<450 МПа) и высокой (<750...800 МПа) прочности при изготовлении и ремонте грузоподъемных машин, работающих при температуре до -60 °С, устанавливает требования к неразрушающему контролю ультразвуковым методом.

В РД приведены требования к организации работ по контролю, к квалификации дефектоскопистов и ИТР, к безопасности, аппаратуре, преобразователям, вспомогательным устройствам, материалам для дефектоскопии. Рассмотрены вопросы подготовки к контролю, настройки дефектоскопа, проведения контроля.

Приведены методики контроля сварных листовых соединений, кольцевых соединений труб, рекомендации по оценке качества сварных соединений и оформлению результатов контроля. В приложениях даны рекомендации по технологии изготовления преобразователей для ультразвукового контроля, аттестации контрольных образцов, применению контактных смазок для ультразвукового контроля, разработке форм отчетно-сдаточной документации по ультразвуковому контролю и контролю участков пересечения швов. Приведено обязательное положение о порядке настройки чувствительности ультразвуковых дефектоскопов.

РД 22-207-88 «Машины грузоподъемные. Общие требования и нормы на изготовление» (с дополнением № 1).

РД распространяется на краны башенные строительные, краны стреловые самоходные (пневмоколесные, автомобильные, гусеничные, короткобазовые на специальном шасси), краны переносные стрелового типа, манипулято-

ры для строительно-монтажных работ и бортовые, лебедки строительные электрические. В РД приводятся требования к входному контролю комплектующих изделий и к материалам, предназначенным для грузоподъемных машин (чугунному, стальному и цветному литью, стальному прокату, поковкам и штамповкам, деталям из пластмасс, полимеров и синтетических материалов). Рассмотрены требования к различным технологическим процессам изготовления металлоконструкций из листового, полового и фасонного проката и труб. Разработаны требования к сварке, в т.ч. при низких температурах, контролю качества сварных соединений и исправлению дефектов в сварных швах.

В РД рассмотрены требования к изготовлению механизмов, сборочных единиц и деталей: корпусов механизмов, барабанов, валов и осей, деталей зубчатых передач, блоков, муфт, фрикционных и тормозов, мостов, поворотных опор, гидроривода и гидрооборудования, пневмосистем, пружин, крюков, к выбору стальных канатов, резиновых манжет и уплотнений. Рассмотрены вопросы сборки механизмов: редукторов, коробок передач, тормозов, гидроагрегатов и гидросистем, пневмосистем, крюковых подвесок и др. Приведены требования к монтажу и регулированию приборов и устройств безопасности, монтажу и наладке электрооборудования.

В РД также освещены вопросы нанесения защитных покрытий, обеспечения надежности, требования к документации, комплектности поставки, безопасности, указания по маркировке изделия. Подробно освещены вопросы приемки металлоконструкций, механизмов и сборочных единиц узлов, пневмосистем, испытания машин с оформлением их результатов. Рассмотрены вопросы упаковки, хранения, транспортировки, гарантии по эксплуатации и гарантии изготовителя.

РД 22-322-02 «Краны грузоподъемные. Технические условия на капитальный, полнокомплектный и капитально-

восстановительный ремонт».

РД распространяется на башенные, стреловые самоходные, мачтовые краны и краны-лесопогрузчики. Может быть использован при ремонте других грузоподъемных машин. В нем приведены использованные термины и определения, а также нормативные документы, положенные в основу разработки. Освещены основные положения, устанавливающие необходимость проведения различных видов капитальных ремонтов, порядок разборки, мойки, очистки отдельных узлов и деталей, их дефектоскопии. Приведены общие требования и рассмотрен ремонт металлоконструкций, валов (осей), зубчатых и червячных передач, подшипников качения, корпусных конструкций, тормозов, муфт, барабанов, блоков, кабин, поворотных опор, ходовых колес, крюковых подвесок, электрооборудования, приборов и устройств безопасности.

Детально рассмотрены вопросы ремонта металлоконструкций, устранения различных дефектов (трещин, вмятин, деформаций и др.), описан порядок наложения швов при ремонте металлоконструкций, определены требования к наплавленным поверхностям и контролю сварных соединений. В РД описаны методы ремонта электрооборудования, гидрооборудования, нанесения защитных покрытий, порядок сборки составных частей. Приведены требования к приемке и испытаниям, а также к безопасности при проведении ремонта. В приложениях даны перечни инструментов, приборов, измерительных устройств, материалов, моющих средств, применяемых при ремонте, описана система техобслуживания, помещены рекомендации по оформлению карт дефектаций, способы восстановления составных частей механизмов.

РД 22-28-97-02 «Требования к организации и проведению работ по монтажу (демонтажу) грузоподъемных кранов».

РД распространяется на башенные, стреловые самоходные краны и кра-

ны-лесопогрузчики, а также может быть использован для организации и проведению работ по монтажу других кранов стрелового типа. В нем приведены термины и определения, указаны виды и способы монтажа, требования к организации работ при монтаже (демонтаже) кранов и разработке регламентов, связанных с безопасностью работ при монтаже.

Рассмотрены требования к разработке инструкций по монтажу, технологических карт, разработке проекта рельсового пути, связанного с обеспечением монтажа (демонтажа) крана. В РД приведены дополнительные требования к разработке проекта организации строительства (ПОС), требования к проекту производства работ по монтажу крана (ППРМ) и к проекту производства работ кранами (ППРК), требования к разработке должностных инструкции для персонала, связанного с монтажом.

Рассмотрены требования к различным способам заезда (завоза) различных типов кранов на строительную площадку: на рельсовый путь, заезда быстромонтируемого крана, завоза мобильного крана, завоза крана на монтажную площадку отдельными узлами. Даны рекомендации по выбору монтажного крана и описаны все виды подготовительных операций (ознакомление с документацией, подготовка площадки и необходимого оборудования, контроль за состоянием узлов крана, подлежащих монтажу). В РД обращено внимание на операции монтажа, требующие особого внимания монтажника. Рассмотрены требования к навеске и перепасовке канатных систем башенных кранов, к строповке узлов, описан порядок пуско-наладочных работ. Рассмотрены специфические особенности демонстрации башенных кранов.

В заключительной части РД рассмотрены вопросы оформления документации по монтажу (демонтажу) крана и рельсовых путей, требования безопасности к персоналу при проведении различных операций при монтаже, управлению краном и средствам доступа, запре-

ты на проведение отдельных видов работ, требования безопасности при перемещении грузов кранами.

РД 22-28-36-01 «Краны грузоподъемные. Типовые программы и методики испытаний».

РД распространяется на башенные, мачтовые, стреловые самоходные грузоподъемные краны и краны-лесопогрузчики и может использоваться при проведении испытаний других грузоподъемных кранов с учетом специфики их конструкций и условий работы.

В РД приведены используемые термины и определения. Он устанавливает требования к следующим видам испытаний, проводимых при постановке кранов на производство, в процессе производства и при эксплуатации: предварительные (заводские), приемочные, типовые, приемо-сдаточные, испытания при техническом освидетельствовании. Рассмотрены условия и общие требования к проведению испытаний. Приведены программы проведения испытаний, в которых перечислены все операции, их очередность, обязательность, даны ссылки на пункты методики. Указанная методика подробно изложена в РД и рассчитана на выполнение всех операций программы.

Рассмотрены вопросы технического обеспечения испытаний. Даны требования к испытательной площадке, рекомендуемый перечень необходимых приборов, инструментов и различных средств измерений.

В заключении рассмотрены вопросы оформления документов, требования безопасности и приведены приложения, содержащие инструкции по проведению технического освидетельствования (ИТОс 22-01-01) и формы актов для различных испытаний.

РД 22-28-25-99 «Машины грузоподъемные. Рекомендации по использованию машин исполнения У в зоне ХЛ».

РД распространяется на башенные, стреловые самоходные и мачтовые краны, краны-лесопогрузчики в исполнении У по ГОСТ 15150-69, эксплуати-

руемых в зоне ХЛ, и устанавливает порядок проведения работ по обследованию и оценке возможности использования в зоне ХЛ грузоподъемных машин исполнения У. В РД изложен порядок проведения этих работ.

Оценка возможности эксплуатации кранов в исполнении У должна базироваться на обследовании машин, которое проводится головными и специализированными организациями. В документе приводится перечень вопросов, которые должны быть освещены по результатам обследования (состояние механизмов, электрооборудования, металлоконструкций, включая отбор проб для проверки механических свойств металла, крановых путей и др.).

Предусмотрено проведение испытаний после устранения выявленных при обследовании дефектов, детальное ознакомление и анализ эксплуатационной документации. Для рассматриваемых кранов в РД предусмотрен перечень мероприятий, направленных на повышение надежности крана и его узлов, повышение безопасности персонала, улучшение смазки, обогрева узлов электрооборудования и кабины, замены электрооборудования и стальных канатов, не рассчитанных на работу в условиях ХЛ, по устройству рельсовых путей в районах с вечномерзлыми грунтами.

Перечислены дополнительные изменения, которые должны быть внесены в эксплуатационную документацию и прежде всего требования безопасности к работе крановщика, дополнительные требования к обслуживанию грузоподъемных кранов исполнения У, эксплуатирующихся в зоне ХЛ. В заключение рассмотрен вопрос оформления результатов работы, карты районирования страны по климату, сейсмичности и наличию вечномерзлых грунтов, а также в качестве примера - перечень мероприятий по доработке башенного крана КБ-403, предназначенного для работы в зоне ХЛ, и его эксплуатационной документации.

*Продолжение
в следующем номере.*