

ДОПОЛНЕНИЯ К МЕТОДИЧЕСКИМ УКАЗАНИЯМ

По экспертному обследованию грузоподъемных машин с истекшим сроком службы РД 10-112-2-02Д.

Краны стреловые общего назначения.

Дополнение к РД 10-112-2-97 «Методические указания по обследованию грузоподъемных: машин с истекшим сроком службы. Часть 2: Краны стреловые самоходные общего назначения.

1. Область применения.

Настоящий «Руководящий документ» (далее РД) распространяется на стреловые краны общего назначения всех типов отечественного и зарубежного производства (далее краны) грузоподъемностью 70 т и более. Он дополняет РД 10-112-2-97 и действуют одновременно с ним.

2. Термины и определения, применяемые в РД.

В РД применяются термины и определения, принятые в Правилах устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов ПБ 10-382-00 и РД-10-1П-2-97.

Дополнительно используются следующие термины:

Ответственный элемент металлоконструкций - элемент, при отказе которого эксплуатация крана недопустима.

Прочность металлической конструкции крана после окончания нормативного срока службы - прочность металлической конструкции крана после окончания нормативного срока службы, проверенная с учетом изменения динамических нагрузок и геометрии за счет коррозии, износа и накопленных остаточных деформаций.

Нормативный срок службы крана - календарная продолжительность от начала эксплуатации до выполнения нормативной наработки, соответствующей группе классификации по ИСО 4301-86, часть 1.2, приведенной в паспорте. После окончания нормативного срока службы грузоподъемный кран должен быть выведен из эксплуатации и списан. Эксплуатация грузоподъемного крана может быть продолжена при наличии достаточной остаточной прочности металлической конструкции.

Примечание. Срок службы, приведенный в паспорте крана, не характеризует нормативный срок службы.

Срок службы крана до начала экспертных обследований - календарная продолжительность, от начала эксплуатации до наступления срока, указанного в служебной или нормативной документации, после окончания которого должны выполняться экспертные обследования. Этот срок службы меньше нормативного срока службы.

Характеристическое число (N) - безразмерная величина, являющаяся мерой ресурса крана, определяемая как произведение числа рабочих циклов, выполняемых краном, на коэффициент распределения масс поднятых грузов.

Нормативное характеристическое число (N_H) - безразмерная величина, являющаяся мерой ресурса крана, на который он рассчитан, определяемая с учетом параметров группы классификации по ИСО 4301.

Текущее характеристическое число (N_T) - безразмерная величина, являющаяся мерой ресурса крана за текущий момент, определяемая с учетом всех рабочих циклов, выполненных от начала эксплуатации и значений масс грузов, поднятых в каждом рабочем цикле.

3. Общие положения.

3.1. При выполнении экспертных обследований должны учитываться требования:

ПБ 03-246 - 98 Правила проведения экспертизы промышленной безопасности.

ПБ 10-382 - 00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

ГОСТ 29266 - 91 (ИСО 9373 - 39) Краны грузоподъемные. Требования к точности измерения параметров при испытаниях.

РД 09 - 102 - 95 Методические указания по определению остаточного ресурса потенциально опасных объектов, поднадзорных Госгортехнадзору России.

РД 10 - 112 - 196 Методические указания по обследованию грузоподъемных машин с истекшим сроком службы.

Часть 1. Общие положения.

РД 10 - 112 - 2 - 97 Методические указания по обследованию грузоподъемных машин с истекшим сроком службы.

Часть 2. Краны стреловые самоходные общего назначения.

РД 22 - 245 - 85 Краны стреловые самоходные. Нормы расчета устойчивости против опрокидывания.

РД 24.225.03.-90 Краны стреловые самоходные. Металлические конструкции. Нормы расчета.

3.2. Требования, приведенные в настоящем РД, не отменяют рекомендаций и указаний эксплуатационной документации на информационных писем заводов - изготовителей, Госгортехнадзора России и других компетентных организаций.

3.3. Требования, приведенные в настоящем РД, имеют приоритет перед требованиями, приведенными в РД 10 - 112 - 96 и РД 10 - 112 - 2 - 97.

3.4. Право проведения экспертных обследований предоставляется специализированным организациям, имеющим разрешение Госгортехнадзора, выданное в установленном порядке.

3.5. Экспертные обследования кранов подразделяются на два типа:

обследования, выполняемые в пределах нормативного срока службы;

обследования, выполняемые после окончания нормативного срока службы.

3.6. В пределах нормативного срока службы выполняют следующие виды экспертных обследований:

первичное (в том числе и обследование после замены узлов);

повторное;

внеочередное.

Первичное экспертное обследование проводится в соответствии с указаниями РД 10-112-2-97 после окончания установленного срока службы и начала экспертных обследований, приведенного в инструкциях по эксплуатации в зависимости от объема наработки, определяется по показаниям регистратора, параметров работы крана, но не позже приведенного в табл. 1 РД 10-112-2-97.

Повторное экспертное обследование проводится в сроки установленные специализированной организацией в зависимости от технического состояния несущих металлоконструкций, других узлов и систем, непосредственно влияющих на безопасную эксплуатацию крана, но не реже 1 раза в два года.

Внеочередное обследование выполняется вне зависимости от эксплуатации в случае ремонта или модернизации крана, под дубликата паспорта и других мероприятий, проведенных на кране, могут оказать влияние на его безопасность.

Экспертное обследование при необходимости проводится в любых условиях, не целесообразно его совмещать с проведением очередного технического освидетельствования, предпочтительно в сухую, теплую погоду.

3.7. После окончания нормативного срока службы кран должен быть выведен из эксплуатации и списан. При желании владельца продлить эксплуатацию крана, должно быть проведено экспертное обследование, в состав которого входят работы, подтверждающие возможность безопасной дальнейшей эксплуатации.

4. Состав и последовательность проведения работ по обследованию крана.

4.1. В объем экспертного обследования, проводимого в пределах нормативного срока службы, включаются следующие работы:

- изучение технической документации;
- анализ условий эксплуатации;
- оценка наработки крана;
- осмотр крана;
- дополнительное обследование после ремонта (если ремонт был необходим);
- испытания без груза или с грузом, не превышающим 25% номинальной грузоподъемности;
- статические и динамические испытания крана перегрузкой соответственно на 25% и 10%;
- испытания крана на соответствие паспортным данным и при необходимости на устойчивость против опрокидывания;
- оформление технической документации по результатам обследования.

4.2. В объем экспертного обследования, проводимого после окончания нормативного срока службы крана, для определения возможности безопасной дальнейшей эксплуатацией должны быть включены следующие работы:

- проведение экспертного обследования крана в соответствии с п. 4.1, настоящего РД;
- измерения с целью определения изменений геометрии элементов металлической конструкции крана от коррозии, износа, накопленных остаточных деформаций проведенного ремонта и т.п. (при необходимости с разборкой);
- отбор проб металла (при необходимости) для определения его химического состава и механических свойств;
- измерения динамических нагрузок, возникающих при работе крана;
- проверка расчетом (при необходимости) прочности металлической конструкции с учетом выявленных изменений геометрии всех ее элементов, уточненных механических свойств материалов, нагрузок;
- проведение инструментального контроля состояния металлической конструкции;
- проведение испытания металлической конструкции на прочность;
- разработка регламента технических освидетельствований, технических обслуживаний и экспертных обследований на срок эксплуатации после окончания нормативного срока службы, если продление срока службы будет признано возможным.

ПРИМЕЧАНИЯ. Инструментальный контроль и испытания на прочность могут быть объединены. Экспертные обследования, указанные в регламенте, выполняются так же, как до окончания нормативного срока.

4.5. Изучение технической документации производится с учетом требований п. 5.2. РД 10-12-2-97.

4.6. Анализ условий эксплуатации производится на основе изучения технической документации с учетом данных, излученных путем опроса персонала. Должны быть установлены регулярность, своевременность и качество выполнения технического обслуживания и освидетельствования, научены особенностей производства, на котором используется кран.

4.7. Оценка наработки крана производится по показанию регистратора параметров работы крана. Наработка крана N_T оценивается текущим значением характеристического числа по формуле:

$$N_T = \sum_c \left(\frac{Q_i}{Q} \right)^3,$$

где C – число рабочих циклов (поднятых грузов), выполненных от начала эксплуатации,

Q_i - масса груза, поднятая в i – ом цикле, т,

Q грузоподъемность крана, т.

Допускается при отсутствии на кране регистратора параметров работы наработку крана определять по формуле:

$$N_T = C \cdot \left(\frac{Q_{cp}}{Q} \right)^3,$$

где Q_{cp} - среднее значение массы поднимаемого груза.

Число рабочих циклов C , выполненных от начала эксплуатации следует определять, исходя из календарного срока службы крана по формуле:

$$C = k \cdot n \cdot T,$$

где n - число циклов, выполняемых в смену,

T - общее число смен, выработанных краном от начала эксплуатации,

k - коэффициент запаса.

Значения n и T определяют на основании записей в журнале регистрации работ, нарядов и других отчетных документов. При отсутствии документированных сведений о работе крана принимают: $n = 10$, если нет оснований для другой экспертной оценки; $T = 300M$, где M - число лет эксплуатации крана.

Значение k принимают равным:

- при наличии документированных сведений о работе крана $k = 1,5$;
- при отсутствии документированных сведений о работе крана $k = 2,0$.

Значение масс поднятых грузов при ремонте N_T определяют на основании записей в журнале регистрации работ, нарядов и других отчетных документов. При отсутствии документированных данных о статистике поднятых грузов, если нет оснований для другой экспертной оценки, среднее значение массы поднятого груза следует принимать по табл. 1 в зависимости от характера работ, выполняемым краном.

Таблица 1

Характер работ, выполняемых краном	Среднее значение массы поднимаемого груза Q_{cp}
Регулярный на перегрузочных работах	$Q_1 5Q$
Регулярный на разных работах	$Q_1 4Q$
Вспомогательный на обслуживании оборудования	$Q_1 3Q$

Нормативный срок службы считается оконченным, когда текущее значение характеристического числа достигает значения нормативного характеристического числа, принимаемого в зависимости от группы классификации крана по режиму работы крана в соответствии с ИСО 4301-96 по табл. 2.

Таблица 2.

Группа режима работы по ИСО 4301-96	Нормативное значение характеристического числа, N_H
A1	8000
A2	16000
A3	32000
A4	64000

Пример: Определить наработку крюкового стрелового крана группы режима работы A1, грузоподъемностью $Q = 100t$ за 10 лет при не установленном регистраторе работы крана, используемого регулярно на перегрузочных работах:

$$C = 2 \cdot 10 \cdot 300 \cdot 10 = 60000; Q_{cp} = 0,5$$

$$N_T = 60000 \cdot (0,5)^3 = 7500.$$

До окончания нормативного срока кран может работать в указанном режиме некоторое время. Оно приближено может быть определено по формуле:

$$(N_H - N_T) \div (C \cdot Q_{cp}^3) = (800 \cdot 7500) \div [(2 \cdot 10 \cdot 300) \cdot (0,5)^2] = 0,666 \text{ лет} = 8 \text{ мес.}$$

4.8. При осмотре крана обследуют все узлы, измеряют степень коррозии, износа деформации элементов, проверяют выполнение предписаний по устранению дефектов, обнаруженных при предыдущих обследованиях.

4.9. Инструментальный контроль металлических конструкций производится методами неразрушающего контроля, рекомендуемыми РД 10-112-2-97.

4.10. Отбор проб металла, определение его химического состава и механических свойств производится в случае отсутствия в документации крана сведений о применяемых сталях для изготовления и ремонта металлоконструкций. Значение ударной вязкости металла в несущих элементах металлоконструкций должно быть не ниже 30 Дж/см². При отклонении ударной вязкости от указанного значения в меньшую сторону принимается решение по

ремонту элемента. Образцы испытывают на ударную вязкость при V - образном концентраторе и температуре, соответствующей условиям эксплуатации крана (-40°C для крана климатической категории У и -60°C для кранов категории ХЛ).

Испытания проводят в соответствии с действующими ГОСТ и с учетом требований РД 10-112-2-97.

4.11. При дополнительном обследовании после ремонта производится проверка, в основном, только отремонтированных узлов в той же последовательности, что и при обследовании до ремонта.

4.12. Программа и методика статических и динамических испытаний крана должны соответствовать требованиям РД 10-112-2-97.

4.13. Испытания крана на соответствие паспортным данным и на устойчивость выполняются в тех случаях, когда по результатам обследования меняется, грузовая характеристика, и вносятся соответствующие изменения в паспорт крана. Программа и методика этих испытаний должна соответствовать требованиям РД 10-112-2-97.

4.14. Регламент (сроки проведения) технических освидетельствований, технических обслуживаний и экспертных обследований при эксплуатации после окончания нормативного срока службы, если продление срока службы будет признано возможным, должно быть разработано с учетом состояния крана, требований инструкции по эксплуатации и указаний по эксплуатационной документации на краны, инструкций, информационных писем заводов-изготовителей, Госгортехнадзора РФ и других компетентных организаций.

4.15. Проверка расчетом прочности металлической конструкции крана должна быть выполнена в случае, если при обследовании будут установлены увеличение динамических нагрузок и/или отклонения геометрии металлической конструкции крана от проектной в опасную сторону. Проверку рекомендуется проводить в соответствии с требованиями РД 24.225.03.-90.

4.16. Испытания на прочность должны предусматривать нагружение крана системой испытательных нагрузок, при которой напряжение в каждом расчетном элементе металлической конструкции будет не меньше расчетного.

Один экземпляр отчета об экспертном обследовании, проведенном после окончания нормативного срока службы крана для определения возможности его безопасной дальнейшей эксплуатации следует направлять во ВНИИстройдормаш для анализа и обобщения.

www.consult-ru.ru