

УДК 621.8

О ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ, ОТРАБОТАВШИХ НОРМАТИВНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

А. Е. НАУМЕНКО, В. И СЁМЧЕН
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

В Республике Беларусь эксплуатируется свыше 9 тыс. кранов, отработавших нормативный срок службы, что составляет свыше 80 % из общего числа кранов, зарегистрированных в Госпромнадзоре.

Одним из актуальных вопросов в настоящее время является вопрос о выработке критериев, на основании которых такие краны должны быть выведены из эксплуатации с последующей утилизацией.

Для продления назначенного срока службы грузоподъемных кранов в соответствии с [1] проводится техническое диагностирование, целью которого является определение остаточного ресурса. При техническом диагностировании крана производится визуально-измерительный контроль крановых механизмов, обследование металлоконструкции, контроль состояния подкрановых путей, оценка остаточного ресурса крана. При всех видах обследования и контроля определяется ряд показателей, значения которых сравниваются с максимально допустимыми значениями, регламентированными в [1, 2].

При проведении технического диагностирования наиболее часто выявляются следующие дефекты: дефекты грузовых канатов, износ и неверная регулировка элементов крановых механизмов (тормозов, муфт, крановых колес), течь редукторов, трещины в металлоконструкциях (по сварным швам и основному металлу).

Как правило, устранение дефектов крановых механизмов для предприятий не представляют сложности и производятся достаточно оперативно путем замены или ремонта выбракованного узла. Наибольшую сложность представляет ремонт металлоконструкции крана, который зачастую требует наличия специальной лицензии на проведение данного вида работ. Поэтому остаточный ресурс крана в наибольшей мере зависит от состояния его металлоконструкции.

Состояние металлоконструкции крана определяется на основании следующих показателей: величины общих деформаций металлоконструкции (отрицательного остаточного прогиба, изогнутости, скручивания, разности диагоналей ферменных конструкций, местных деформаций), наличия коррозии и трещин.

Кроме этого, необходимо учитывать критерий усталостной выносливости металлоконструкции, который в соответствии с Методическими рекомендациями по определению остаточного ресурса металлических конструкций грузоподъемных кранов (МР–01–38–01–21) принят за основной критерий оценки остаточного ресурса.

Опыт проведения технического диагностирования кранов показывает, что общие деформации металлоконструкций кранов в большинстве случаев находятся в пределах допустимых величин. Коррозия элементов несущей металлоконструкции также невелика и не достигает предельных значений независимо от местонахождения крана (в помещении или на открытом воздухе).

Наличие трещин в металлоконструкции зависит прежде всего от режима нагружения крана. Например, для мостовых кранов трещины наблюдаются у кранов с группой классификации режима работы А5 и выше на концевых балках в местах их стыков с главными балками, возле подшипниковых узлов крановых колес. При этом для таких кранов нередко обнаруживаются повторные трещины по местам предыдущих ремонтов. Основной причиной возникновения этих трещин предположительно являются циклические напряжения, возникающие при забегании одной концевой балки относительно другой из-за несогласованности приводов и при работе механизма подъема преимущественно на одной стороне пролета крана.

Расчет остаточного ресурса в соответствии с действующими методическими рекомендациями МР-01-38-01-21 показывает, что металлоконструкции кранов обладают значительным запасом по критерию усталостной выносливости, однако в данной методике условно принято, что расчетная зона расположена в середине пролета главной балки моста крана. Однако при проведении технического диагностирования кранов установлено что трещины в данной зоне отсутствуют в 100 % случаев.

В связи с вышеизложенным можно сделать следующие выводы о показателях, на основании которых эксплуатация грузоподъемного крана должна быть прекращена, а кран утилизирован:

- 1) наличие повторных усталостных трещин по местам предыдущих ремонтов;
- 2) наличие общих деформаций металлоконструкций кранов, превышающих предельные значения;
- 3) наличие коррозии металлоконструкции, достигающей предельных величин.

Критерий усталостной выносливости на данный момент времени не может служить показателем, на основании которого эксплуатация грузоподъемного крана должна быть прекращена. Для использования данного критерия требуется установить расчетные зоны для каждого типа кранов, в которых на практике наблюдаются усталостные трещины.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов [Электронный ресурс]: утв. постановлением М-ва по ЧС Респ. Беларусь от 22 дек. 2018 г. № 66. – Режим доступа: <http://pravo.by>.
2. Методические рекомендации по проведению технического диагностирования грузоподъемных кранов с истекшим сроком службы. – Минск: БОИМ, 2006. – 328 с.