

Всероссийский ежемесячный научно-технический и производственный журнал

Издается с декабря 1939 г.

УЧРЕДИТЕЛИ

акционерные общества:

«Компания Главмосстрой»,

«Мосстроймеханизация-1»,

«Механизация-2»,

«Мосстроймеханизация №4»,

«Мосстроймеханизация-5»,

«Мособлинжстрой»;

Московский государственный
строительный университет

СОДЕРЖАНИЕ

Рыночная экономика

Бардышев О.А., Горелов Н.В., Бардышев А.О.

О некоторых проблемах поставки зарубежных башенных
и мостовых кранов в Россию..... 2

Николаев С.Н., Филатов А.Л., Щепкина М.С. Эксплуатацион-
ная надёжность – главная характеристика работы строительных
машин 7

Техническое обслуживание, ремонт

Гологорский Е.Г. Агрегат моечный АМ-2..... 10

Фасхиев Х.А. Трудоёмкость технического обслуживания
и ремонта дорожно-строительных машин 12

Исследования

Примак Л.В., Великанов Н.Л., Наумов В.А., Сапрыкин Ю.М.

Расчётные схемы и технология ударного разрушения зданий
и сооружений..... 14

Иванов Р.А., Жидков Г.Н. Определение производительности
навесных гидроударных устройств при рыхлении мерзлых
грунтов..... 16

Автоматизация

Тихонов А.Ф., Ефремов Д.А., Базин С.С. Система

автоматизированного управления механизмами строительных
манипуляторов..... 19

Выставки, ярмарки

Календарь выставок «СибЭкспоСервис-Н» 21

Козлова Л.Д. Московская международная выставка
«СипEXPO-2008»..... 22

Калантаров Ю.М. «Лесдревмаш - 2008» 29

Нормативно-технические материалы

ОАО «ЦПП в строительстве» 32

МС

Механизация
строительства

февраль
(770)

2009

2

В организационно-творческое
сотрудничество с «МС»
вступили:

Комплекс архитектуры,
строительства, развития
и реконструкции города при
Правительстве Москвы,
акционерные общества:

«Вертикаль»

«ЦНИИОМТП»,

«ВНИИСТРОЙДОМАШ»,

«Трансстроймаш»,

«СТЭК» (Санкт-Петербург),

трест «Мобильспецстрой»,

«Фирма МС Консалтинг»,

Ассоциация работников ЖКХ

Калининградской области

Журнал зарегистрирован в Федеральном агентстве по печати
и массовым коммуникациям.

Рег. № 1461 от 4 сент. 1995 г.

Издательская лицензия № 065354 от 14.08.97



Москва

© «Издательство «Ладья», журнал «Механизация строительства», 2009

Журнал включен в утвержденный
ВАК РФ Перечень ведущих научных
журналов и изданий, выпускаемых в
Российской Федерации

О.А. Бардышев, д-р техн. наук, проф., Н.В. Горелов,
А.О. Бардышев, инженеры (ЗАО «СТЭК», Санкт-Петербург)

О некоторых проблемах поставки зарубежных башенных и мостовых кранов в Россию

В настоящее время в связи с техническим перевооружением предприятий и резким ростом объемов строительства существенно возросла потребность в кранах для промышленных предприятий и строительства. Отечественная промышленность пока не в состоянии полностью удовлетворить эту потребность, поэтому значительный объем кранов и других подъемно-транспортных машин закупается за рубежом.

При этом следует учитывать, что требования к подъемно-транспортному оборудованию в других странах отличаются от российских, в результате чего у российских покупателей возникают проблемы при пуске в эксплуатацию грузоподъемных кранов иностранного производства.

На сегодня значительное число иностранных фирм прошло сертификацию и получило разрешение на серийный выпуск для поставки в Россию башенных и мостовых кранов. Практически всегда для этого в конструкцию кранов вносили отдельные изменения в соответствии с требованиями российских нормативных документов. Кран одной и той же модели, выпущенный для российского и европейского рынка, может существенно отличаться. Поэтому при приобретении или заказе нового крана за рубежом или покупке крана, бывшего в употреблении, необходимо обратить внимание на их соответствие требованиям нормативных документов Ростехнадзора и государственных стандартов России.

Следует отметить, что большинство выпускаемых в настоящее время за рубежом башенных и мостовых кранов имеют высокий технический уровень. При их производстве используются легированные и низколегированные стали, применяется частотное регулирование и радиоуправление, выпускаемые серийно блоки приводов со встроенными дисковыми тормозами. Применяют также со-

временные технологии – в частности, автоматизация процесса их проектирования с использованием трехмерных моделей, плазменная резка металла, программируемые газорезательные автоматы, раскрой круглых труб по программам, автоматическая сварка главных балок мостовых кранов в сварочных порталах и др.

Несомненными лидерами в развитии башенного краностроения являются фирмы «Liebherr» (Германия) и «Potain» (Франция), выпускающие широкую гамму кранов различного назначения. Они практически полностью перешли на частотный электропривод и стрелы без оголовков. Основные модели – стационарные краны с неповоротной башней, высота подъема может достигать до 200 м с креплением кранов к строящемуся зданию и до 90 м – свободностоящие краны. При изготовлении металлоконструкций кранов начали широко применять квадратные или прямоугольные трубы, которые при изготовлении намного технологичнее круглых и легче по сравнению с уголковыми конструкциями.

Широкое применение находят дисковые тормоза на грузовых и тележечных лебедках. Привода хода и поворота представляют собой единый блок: электродвигатель – дисковый тормоз – планетарный редуктор. Электродвигатели лебедок кранов средней и большой грузоподъемности имеют независимую систему охлаждения и встроенные датчики защиты от перегрева. На тележке стрелы навешивается люлька для осмотра состояния стрелы и головных блоков. Существенно изменились скоростные параметры кранов за счет применения частотного привода с короткозамкнутыми асинхронными двигателями и программируемыми контроллерами, что уменьшило динамические нагрузки на конструкцию кранов и расход электроэнергии.

В целом выпускаемые за рубе-

жом башенные краны можно разбить на несколько групп – быстромонтируемые, малой грузоподъемности – 4–5 т, средней грузоподъемности – 6–10 т и большой грузоподъемности – от 12 т и выше.

В связи с широким развитием коттеджного строительства в Европе ряд фирм, включая упомянутые выше, начал выпуск быстромонтируемых кранов грузоподъемностью до 2 т, транспортируемых на пневмоколесном прицепе в сложенном виде. Эти краны устанавливают на гидравлические опоры и с помощью гидроцилиндров и канатноблочной системы приводят в рабочее положение. Поворотная башня – трубчатая с шарниром или решетчатая (в последнем случае она может быть шарнирной или телескопической). Стрела обычно имеет шарнирное соединение в середине. Чаще применяются стрелы с тележками, но встречаются и маневровые стрелы. Высота подъема этих кранов обычно до 20 м, длина стрелы 15–20 м, грузоподъемность на конце стрелы 0,6–0,8 т. Краны с электрогидравлическим приводом, могут иметь управление с выносного пульта или радиоуправление. Балласт перевозится отдельно. Время приведения такого крана в рабочее состояние обычно не более 1 ч. Наиболее распространены краны этого типа в Италии, где их выпускают заводы фирмы «Raimondi» и завод фирмы «CGT» в Неаполе.

Краны малой грузоподъемности – 4–5 т находят широкое применение в монолитном строительстве жилых домов, где не требуется поднимать готовые блочные изделия, а масса опалубки, арматуры и бадей с бетоном не превышает 2 т. В Европе краны этого типа производят фирмы «Zeppelin» и «Peiner» (Германия), «Metalbo» (Испания) и другие. При этом на кранах ряда фирм Италии и Испании кабины устанавливают только по требованию заказчика, а основной вид управления – с земли по радио, что не очень удобно для России с

ее климатом. Например, на кранах GRT40 и GRT52 итальянской фирмы «TGM» с радиоуправлением или управлением из кабины грузовая лебедка установлена таким образом, что выход на поворотную часть возможен только для обслуживания крана – грузовой канат проходит непосредственно над проходом через ОПУ. Размеры башни этих кранов 800х800 мм или 1000х1000 мм также затрудняют доступ машиниста в кабину.

Краны такого типа выполняются в стационарном варианте с неповоротной башней и установкой на монолитный фундамент или крестовину. Они широко применяются при капитальном ремонте зданий в старых кварталах Санкт-Петербурга и Москвы, где установить во дворе более мощный кран затруднительно. На этих кранах чаще применяют не дорогой частотный привод, а трехскоростные электродвигатели с планетарными редукторами для привода грузовой и тележечной лебедок. Краны часто не имеют механизма самоподъема и монтируются с помощью стреловых кранов с высотой подъема 35–40 м, что ограничивает их высоту. Согласно требований ПБ 10-382-00, устанавливать на эти краны регистратор параметров не требуется, что облегчает их импорт в Россию, где краны такого типа практически не выпускаются. О популярности этих кранов за рубежом свидетельствует тот факт, что примерно из 3000 башенных кранов, выпускаемых в год заводом в г. Янтае (КНР), 40% приходится на кран QTZ 40 грузоподъемностью 4 т.

Наиболее востребованными в современном гражданском строительстве и распространенными являются краны средней грузоподъемности – 6,0-10,0 т. Они широко применяются как в обычном, так и в высотном строительстве, могут выполняться в различных вариантах монтажа – на рельсовом ходу, на стационаре – на фундаменте или крестовине. В России их выпускают все заводы, специализирующие на башенных кранах.

Чаще всего современные краны этого типа выпускают в стационарном варианте со стрелой большой длины – до 75 м, позволяющей обслуживать строительство всего здания. Свободностоящие краны имеют высоту подъема до 90 м, при большей высоте подъема краны «пристегивают» к зданию.

Применение устройств для самонаращивания крана с подъемом

поворотной части с помощью гидроцилиндров позволяет у стандартных кранов увеличивать высоту подъема до 150–200 м. Секции наращивают с помощью монтажного устройства, представляющего собой обнимающую конструкцию, состоящую из фермы, рамы, насосной станции, подъемного механизма, двух площадок обслуживания и направляющей балки. Верхняя часть крана за три-четыре перестановки гидроцилиндра перемещается вверх внутри фермы на расстояние, достаточное для установки очередной секции фермы, которая подается грузовой лебедкой на направляющую балку. Перемещение производится по упорам, приваренным к каждой секции башни крана.

В современных кранах этого типа используют все новшества в области краностроения – частотный привод с программируемыми контроллерами, стандартные блоки приводов, дисковые тормоза, канатные блоки с полимерной футеровкой, повышенные скорости рабочих движений. Если у кранов предыдущей группы скорости подъема обычно не превышали 50 м/мин, то у этих скорость подъема может быть 100 м/мин и более.

На кранах грузоподъемностью 6 т и более согласно ПБ 10-382-00 обязательна установка регистратора параметров. Российский ОНК-160Б для башенных кранов является универсальным прибором, включающим ограничитель грузоподъемности, регистратор параметров и анемометр, поэтому ряд китайских заводов устанавливают этот прибор на кранах, поставляемых в Россию. На кранах применяются двухпозиционные ограничители, что при больших скоростях позволяет избежать ударов и обрывов канатов. На некоторых кранах устанавливают приборы для ограничения рабочей зоны стрелы, что важно при работе в стесненных условиях.

В последние годы много внимания уделяется удобству работы крановщиков. Ряд заводов выпускают кабины с улучшенной обзорностью, теплоизоляцией и кондиционированием, креслом повышенной комфортности. Например, в Китае существуют специализированные заводы по выпуску таких кабин, которыми экспортируемые краны оснащаются в обязательном порядке. Отдельные китайские фирмы перешли на наклонную конструкцию лестниц в секциях башни для облегчения подъема на кран. На высотных кранах, крепящихся к зданию,

машинист может подниматься на подъемнике до этажа, на котором кран крепится к зданию, и проходить на кран по мостику.

Краны тяжелого типа предназначены преимущественно для высотного строительства и возведения промышленных и специальных зданий. Их выпуск чаще производится по конкретным заказам строителей, которые определяют необходимую конфигурацию кранов из числа предлагаемых заводом-изготовителем. По техническому оснащению тяжелые краны мало отличаются от кранов предыдущей группы, но их металлоконструкции обычно выполнены из квадратной прокатной трубы или сваренных уголков и швеллеров.

Грузоподъемность кранов определяется потребностью строителей. Например, завод фирмы «Янгмао» (г. Фушун, КНР) выпускает башенные краны грузоподъемностью 20 т с использованием опыта ранее выпускавшегося в СССР 25-тонного крана КБ-674. Башенные краны грузоподъемностью более 20 т изготавливают фирмы «Liebherr» и «Pottain» по индивидуальным заказам. В мировой практике известны случаи выпуска кранов грузоподъемностью 100 т для гидротехнического строительства.

Мостовые краны производят на специализированных заводах, например, фирм «Demag» (Германия), «Street Cranes» (Великобритания) и др., на заводах, ориентированных в основном на выпуск металлоконструкций, а также на сравнительно небольших предприятиях, выпускающих 2–5 кранов в месяц по индивидуальным заказам. Специализированные крановые заводы изготавливают металлоконструкции и большую часть механических агрегатов своими силами, а остальные заводы широко используют кооперацию и приобретают готовые приводы, ходовые колеса и шкафы управления.

На специализированных предприятиях краны проектируют с применением стандартизованных решений (библиотек), что существенно сокращает сроки выдачи проектно-конструкторской документации. Так, фирма «Street Cranes» выпускает проект типового мостового крана за два-три дня. В проектах часто применяют главные балки постоянного сечения с установкой их на концевые балки уменьшенной высоты или с креплением их к концевым балкам высокопрочными болтами. Для сред-