Оптимизация расчета подбора самоходного стрелового крана с гуськом

Падчина Алёна Эдуардовна
Магистр кафедры Строительного производства
и экспертизы недвижимости
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
Екатеринбург, Россия
E-mail: alena.padchin@mail.ru

Научный руководитель: **Мельников Юрий Константинович**
Доцент

Аннотация

Проведен сравнительный анализ метода расчета подбора самоходного стрелового крана обычным способом и новым способом подбора передвижных стреловых кранов минимальной мощности, требующихся для возведения зданий и сооружений. Подтверждено, что при возведении большинства зданий и сооружений выгоднее применять краны, оборудованные стрелой с гуськом; при этом увеличивается обслуживаемое краном подстреловое пространство и возможно подобрать кран минимальной мощности. Рассмотрен один из основных вариантов монтажа конструкций, находящихся выше уровня стояния крана, и между стрелой крана и устанавливаемым в проектное положение элементом, перед посадкой его на опоры, нет ранее возведенных конструкций.

В дальнейшем планируется исследовать вариант, при котором между стрелой крана и устанавливаемым в проектное положение элементом, перед посадкой его на опоры, имеется возведенные ранее конструкции;

Планируется так же создать сайт с программой для выбора передвижных стреловых самоходных кранов

Ключевые слова: параметры передвижения стреловых кранов, оборудованных гуськом, длина стрелы, длина гуська, вылет крюка, ось стрелы, ось гуська, высота подъема крюка, строповочные устройства, ось вращения крана, высота полиспаста, высота строповки, требуемые параметры крана, фактические параметры крана.

Важность оптимизации расчета подбора самоходного стрелового крана

Современное строительное производство невозможно без широкого применения подъемных кранов.

Рациональное использование кранов при возведении зданий и сооружений возможно только при правильном их выборе для строительства конкретных объектов.

При выборе кранов для возведения какого-либо здания или сооружения должно быть обеспечено параметрическое соответствие крана и здания или сооружения.

В настоящее время при возведении зданий и сооружений наряду с другими машинами широко применяются передвижные стреловые краны. Основное достоинство стреловых передвижных кранов — их способность быстро перебазироваться с одного объекта на другой и приступать к работе немедленно после прибытия на объект строительства.

Обычно передвижные стреловые краны применяются для возведения малоэтажных зданий (высотой до трех этажей), подземных сооружений и подземной части зданий и сооружений.

Выбор крана для возможности возведения конкретного здания или сооружения основан на определении соответствия монтажно-конструктивных характеристик возводимого объекта параметрам крана.

Исходными данными для выбора крана являются:

1) габариты, объемно-планировочное и конструктивное решение объекта строительства;

2) параметры и рабочие положения монтируемых конструкций и подаваемых грузов;

3) технология возведения объекта.

Основными технологическими параметрами кранов являются:

Q	грузоподъемность;
$L_{стр}$	длина стрелы;
$L_{гус}$	длина гуська;
$H_{кр}$	высота подъема крюка;
$l_{кр}$	вылет крюка.

При подборе кранов для строительства конкретного объекта требуется определить технологические параметры кранов.

Обычно при возведении большинства зданий и сооружений определяющими параметрами, по которым будет назначаться кран, являются параметры, требуемые для монтажа сборных железобетонных конструкций, в частности элементов покрытия.

Передвижные стреловые краны в большинстве случаев могут быть оснащены стрелой или стрелой и гуськом. Исключение составляют краны в башенно-стреловом исполнении.

При возведении большинства зданий и сооружений очевидно выгоднее применять краны, оборудованные стрелой с гуськом; при этом увеличивается обслуживаемое краном подстреловое пространство (иногда гусек называют второй стрелой). [3, с.405]

В основе расчетов требуемых минимальных технологических параметров передвижных стреловых кранов лежит определение оптимального взаимного расположения в пространстве:

— опор монтируемых элементов;

— возведенных частей объекта;

— монтируемых элементов;

— уровня установки монтажного крана;

— осей стрелы и гуська;

— оголовков стрелы и гуська.

В расчет вводятся также условные значения некоторых технологических параметров кранов (минимальная высота полиспаста, расстояние от оси вращения крана до пяты стрелы).

При возведении зданий или сооружений могут иметь место несколько основных случаев, наиболее распространенные из которых следующие:

1) устраиваемые конструкции находятся ниже уровня стояния крана;

2) устраиваемые конструкции находятся выше уровня стояния крана.

Во втором случае могут встретиться два основных варианта:

А) между стрелой крана и устанавливаемым в проектное положение элементом перед посадкой его на опоры нет возведенных ранее конструкций;

Б) между стрелой крана и устанавливаемым в проектное положение элементом перед посадкой его на опоры имеются возведенные ранее конструкции [5, С.3].

Цель работы состоит в разработке способов подбора передвижных стреловых кранов минимальной мощности, требующихся для возведения зданий и сооружений.

Метод исследования — аналитический.

В результате исследования предложены способы определения требуемых параметров передвижных стреловых кранов, оборудованных гуськом, для использования их при возведении здании и сооружений.

Данные способы позволят определить минимальные требуемые параметры передвижных стреловых кранов, исходя из объемно-планировочных и конструктивных решений здании и сооружений, и по найденным параметрам подобрать кран минимальной мощности для возведения конкретного здания или сооружения.

Эти способы подбора кранов предложены впервые. Они опубликованы Оренбургским центром научно-технической информации и отмечены как научно-технологическое достижение Всероссийским научно-техническим информационным центром при Министерстве науки и технической политики Российской Федерации.

Данные методы применяются студентами специальности 2903 — Промышленное и гражданское строительство в ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» в курсовом и дипломном проектировании.

Данную методику рекомендуется применять при разработке технологических карт на монтаж строительных конструкций и разработке проектов производства работ на возведение несущих и ограждающих конструкции, зданий, сооружении и их частей. [1, с.27]

При применении предложенных способов будет достигаться более эффективное использование грузоподъемно-монтажных машин для возведения зданий и сооружении.

В результате данной работы предложены методы подбора передвижных стреловых кранов, оборудованных гуськом, для использования их при монтаже конструкции возводимых здании и сооружений.

С помощью этих методов представляется возможным подобрать краны минимальной мощности исходя только из объемно-планировочных и конструктивных решений здании и сооружений и выбранных методов и способов монтажа конструкций.

При этом достигается более эффективное использование грузоподъемно-монтажных машин при возведении здании и сооружений.

Данная работа находится в начальной стадии исследования. В ней рассмотрен один из основных вариантов, часто встречаемый в практике строительства, а именно:

— монтируемые конструкции находятся выше уровня стояния крана, и между стрелой крана и устанавливаемым в проектное положение элементом, перед посадкой его на опоры, нет ранее возведенных конструкций.

В дальнейшем планируется исследовать вариант, при котором между стрелой крана и устанавливаемым в проектное положение элементом, перед посадкой его на опоры, имеется возведенные ранее конструкции;

Планируется так же составить сайт с программой для выбора передвижных стреловых кранов

Список источников

1. Гордин Ж.Г. и др. Повышение эффективности использования монтажных кранов. — М.: Стройиздат, 1986. — 85с.
2. Гохберг М.М. Справочник по кранам. — Ленинград: Машиностроение, 1988. — 2т.
3. Данилов Н.Н. и др. Технология и организация строительного производства. — М.: Стройиздат, 1988. — 732с.
4. Мельников Ю.К. Выбор по техническим параметрам передвижных стреловых кранов при возведении зданий и сооружений. — Екатеринбург УГТУ — УПИ, 2000. — 21с.

Padchina Alena Eduardovna

Master of the Department of Construction materials production and real estate expertise Urfu

e-mail:, alena.padchin@mail.ru Yekaterinburg, Russia

Optimization of calculation of selection of the self-propelled jib crane with in single file, the buildings and constructions applied at construction.

The comparative analysis of a method of calculation of selection of the self-propelled jib crane is carried out by a normal method and a new method of selection of the mobile jib cranes of the minimum power which are required for exponentation of buildings and constructions. It is confirmed that in case of exponentation of the majority of buildings and constructions it is more favorable to use the easels equipped with an arrow with in single file; at the same time the subboom space serviced by the easel increases and it is possible to pick up the easel of the minimum power. One of the main options of mounting of the constructions which are higher than the level of standing of the easel and between an arrow of the easel and the element set in project situation, before its fit to support is considered, there are no earlier built constructions.

Further it is planned to research option in case of which between an arrow of the easel and the element set in project situation, before its fit to support, there are constructions built earlier;

It is also planned to create the website with the program for a choice of mobile jib self-propelled cranes.

Key words: parameters of movement of the jib cranes equipped in single file, the arrow length, length of a gusk, a hook departure, an arrow axis, an axis of a gusk, height of raising of a hook, stropovochny devices, an axis of rotation of the crane, polyspast height, strapping height, the required crane parameters, the actual parameters of the crane.