

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Камский институт гуманитарных и инженерных технологий»



Строительные машины

Выбор монтажного крана

Учебно-методическое пособие

Ижевск 2022

.рузоподъемность основных монтажных механизмов — ведущихкранов — должна обеспечивать установку всех элементов здания или

сооружения с тем, чтобы полностью исключить подъем тяжелых элементов с помощью мачт и лебедок.

Размеры крана — длина стрелы, высота башни и высота подъема крюка — должны назначаться такими, чтобы краном можно было установить все элементы здания.

Для того чтобы обеспечить комплексную механизацию работ по монтажу металлических и железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий тяжелого типа (конверторные, мартеновские и другие цехи с шагом колонн 36 — 48 м, с мостовыми кранами грузоподъемностью до 500 т и более, высотой до 40 м), большепролетных (пролетом до 60 ж, высотой до 35 м), больше-высотных (пролетом до 36 м, высотой до 50 м) и тому подобных зданий, необходимо принимать башенный или гусеничный кран типа СКГ нужной грузоподъемности, обеспечивающий установку в проектное положение несущих конструкций каркаса здания (колонн, подстропильных и стропильных ферм, подкрановых балок), а в комплексе к ведущему крану— ряд более легких мобильных гусеничных и пневмоколесных кранов, освобождающих ведущий кран от большого числа подъемов легких элементов (фахверк, кровельные и стеновые плиты, рабочие площадки и др.).

Конструкции каркасов зданий тяжелого типа высотой до 20 м монтируются гусеничными кранами большой грузоподъемности.

Для монтажа конструкций одноэтажных промышленных зданий легкого (пролетом до 24 м, высотой до 15 м, мостовые краны до 15 т) и среднего типа (пролетом до 30 м, высотой до 20 м, мостовые краны до 100 т) рекомендуются гусеничные и пневмоколесные краны.

При монтаже конструкций сравнительно низких одно- и двух-пролетных цехов общей шириной до 50 м применяются козловые краны.

Для монтажа высотных специальных сооружений (радио- и телевизионных мачт и башен, опор линий электропередач и дымовых труб и т. д.) используют мачтовые или ползучие краны.

Для монтажа промышленных многоэтажных зданий типа этажерок применяют самоподъемные башенные, жестконогие или Байтовые стреловые краны.

В качестве примера современного использования кранов рассмотрим расстановку монтажных механизмов на строительстве конверторного цеха (рис. 232).

В поперечном разрезе цех имеет четыре пролета (три шириной 18 ж и один 15 м) высотой до 57 м. Вес отдельных элементов стальных конструкций до 50 т.

Проектным институтом Промстальконструкция для монтажа конструкций и оборудования пролета В—Г выбран башенный кран Б К-1000 грузоподъемностью 50 т. Этот кран по мере окончания монтажа в пролете В—Г монтирует также конструкции покрытия пролета Б—В, в котором он установлен.

Для монтажа большого числа конструкций незначительного веса (до 2 т) — элементов рабочих площадок на отметках 8,18 и 16,0 и перекрытия внутрицеховых помещений в пролете В—Г установлен гусеничный кран СКГ-30/10 (на рисне показан).

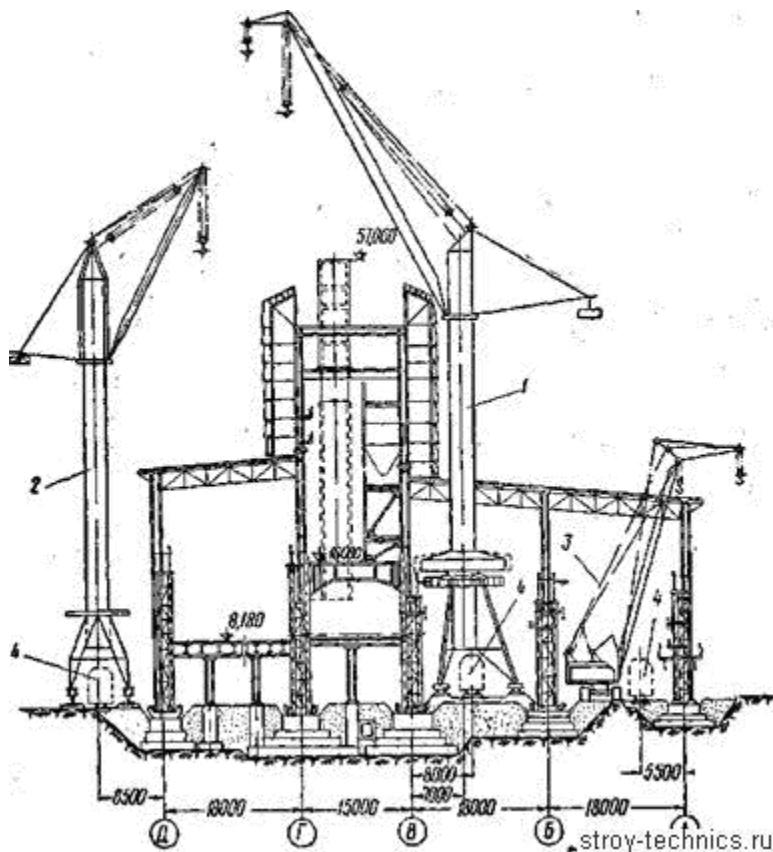


Рис. 2. Схема расстановки кранов при монтаже типового кислородно-конверторного цеха с конверторами 100—130 т
 1— кран БК-1000; 2 — кран БК-300; 3 — кран СКГ-50 или СРТ-63; 4 — железнодорожные пути для подачи конструкций

Конструкции полета А—Б монтируются гусеничным краном СКГ-50 или СКГ-63. Монтаж пролета Г—Д предусматривается башенным краном БК-300 грузоподъемностью 25 т. Такая насыщенность кранами главных объектов на строительстве комплекса сооружений является характерной.

На рис. 233 показана расстановка кранов на строительстве многоэтажного каркаса главного корпуса сахарного завода.

Здание имеет размеры в плане 36 X 144 м с сеткой колонн 6×6 м. Верхний этаж перекрыт сегментными фермами пролетом 36 м, весом 22 т. Корпус насыщен технологическим оборудованием различного веса. Для монтажа конструкций и технологического оборудования выбран козловой кран грузоподъемностью 25 т. Для монтажа технологического оборудования весом

до 5 т с каждой стороны здания установлены строительные краны грузоподъемностью 5 т на любом вылете.

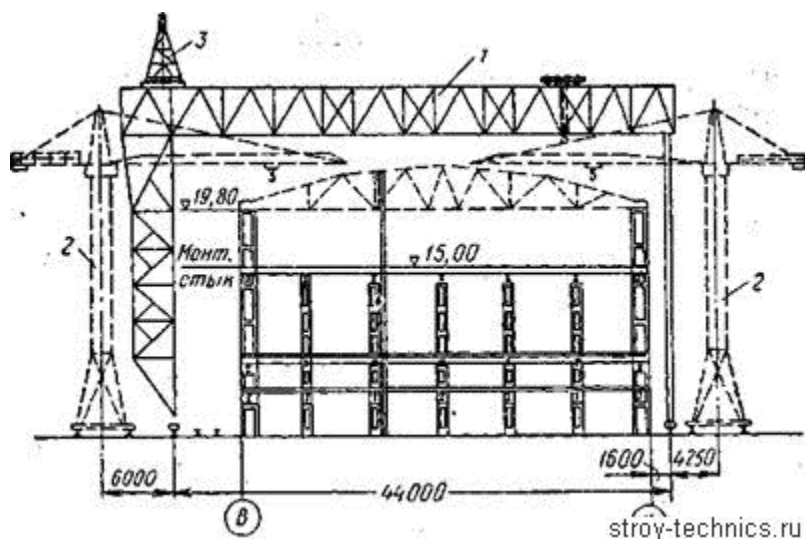


Рис. 233. Схема расстановки кранов при монтаже главного корпуса сахарного завода: 1 — козловой кран К-183М; 2 — башенный кран БК.СМ-5-5А; 3 — передвижной шевр для установки плит покрытия

В целях снижения затрат труда на установку отдельных элементов конструкций сварку (клепку) их в неудобном проектом положении на высоте, для лучшего использования основных монтажных кранов по грузоподъемности и удешевления стоимости монтажа производится укрупнение отдельных элементов конструкций. Отправочные заводские марки укрупняются в целые конструкции и пространственные монтажные блоки. негабаритные элементы конструкций, а также конструкции небольшого веса, но состоящие из большого количества элементов, укрупняются у места подъема или на площадке с помощью козлового, гусеничного или иного крана и затем устанавливаются на место основным монтажным краном. К таким конструкциям относятся: фермы со связями и фонарями, бункера, секции воздухонагревателей, кожухи доменных печей и т. д.

При выборе монтажного крана в производственных условиях данного объекта исходят из наличного парка машин на строительстве, возможности применения и целесообразности переброски кранов с других объектов с учетом сроков, объема и стоимости работ, выполняемых краном. Необходимо

учитывать сроки и стоимость монтажа, демонтажа и переброски крана, а также обеспеченность объекта электроэнергией, топливом, подъездными (и подкрановыми) путями для нормальной работы крана.

Если по предварительному расчету по производительности, стоимости машино-смены и расходам на единицу объема работ выгодно применить какой-либо кран, отсутствующий в данный момент на площадке строительства, необходимо рассчитать целесообразность переброски этого крана с других строек. Нужно установить, будут ли выгоды от применения запроектированного, но отсутствующего на площадке крана большими, чем расходы по его доставке, монтажу и демонтажу; будут ли сокращены трудоемкость, сроки и себестоимость работ.

Производительность строительных машин, в частности кранов, зависит не только от продолжительности цикла и количества материалов, перерабатываемых за один полный цикл, но и от слаженной организованной работы бригад, обслуживаемых этим краном.

Производительность строительных кранов во многом зависит от работы бригад и звеньев, занятых монтажом конструкций, строповкой грузов и т. п.

Общий цикл работы бригады рабочих с краном можно разделить на две группы операций: зависящие от конструктивной характеристики машины и умения персонала, управляющего машиной; зависящие от навыков рабочих-монтажников и организации их работы, во время которой машина по технологическим причинам находится в состоянии ожидания.

Например, для башенного крана к первой группе операций относятся: подъем груза (опускание крюка крана); повороты, подъем (опускание) стрелы крана; передвижение крана (или грузовой тележки на стреле).

Во вторую группу входят: закрепление груза за крюк крана (строповка); установка и выверка груза (деталей, конструкций, оборудования и др.);

отцепка груза (расстроповка), закрепление за крюк монтажных приспособлений.

При выборе крана в производственных условиях необходимо не допускать завоза на площадку излишних кранов, а наиболее полно использовать имеющиеся.

Литература:

Основная литература		
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Спасский К.Н.	www.knigafund.ru Гидравлические машины и компрессоры: учебное пособие	Издательство МГОУ, Москва, 2012 г.
Спасский К.Н., Лелеева Е.Н.	www.knigafund.ru Гидравлика и гидравлические машины: Учебник	Издательство МГОУ, Москва, 2009 г.
Дополнительная литература		
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Епифанов С.П., Казаринов В.М., Малолетков Е.К.	Строительные машины. Справочное пособие	М.: Стройиздат, 1972
Д.П. Волков	Строительные машины	Издательство Ассоциации строительных ВУЗов, 2002
Черкасов А.Н.	www.knigafund.ru Грузоподъемные машины непрерывного транспорта: руководство к выполнению	РГОТУПС, М., 2003 г.
Силаев Г.В.	Тракторы и автомобили с основами технической	2003
Грифф М.И., Олитский В.С., Ягудаев Л.М.	Автотранспортные средства России и СНГ. Платформы, тягачи специальные, прицепы-ропуски	М.: АСВ, 2004