

Рекорды стальных кранов

До недавних пор считалось, что строительный кран был изобретен греческими зодчими и использовался ими, начиная с 515 г. до н. э.



Но прошлым летом доцент архитектуры Алессандро Пиераттини из университета Нотр-Дам выступил с сенсационным заявлением о том, что, по всей видимости, краны начали свое победное шествие по стройплощадкам Земли значительно раньше - в 700-650 г.г. до н. э.

Изучая руины греческих Истмий и Коринфа, Пиераттини выяснил, что при возведении сооружений древние строители использовали специфическое сочетание веревок и рычагов – механизм, с помощью которого им удавалось поднимать каменные блоки опускать его точно на его место в стене.

Ученый не стесняется в комплиментах: «Подъемный кран - одно из главных технологических открытий древнегреческой цивилизации. Наука утверждает, что до греков этот механизм не использовался ни в одной из культур, но и после, на протяжении почти 25 веков, кран был главной технологией в строительстве. Потому что он совершенен!». На протяжении многих веков краны делали из дерева. С началом промышленной революции на смену деревянным механизмам пришел металл для изготовления кранов - чугун, железо, и, наконец, сталь.

Как собирается кран

Разнообразие форм и размеров современных кранов напрямую связано с целями и условиями их использования. Огромные башенные механизмы, с помощью которых современные строители возводят

[футуристические небоскребы](#)

, маленькие консольные краны для работы в мастерских, плавучие краны, незаменимые в нефтедобывающей промышленности...

Остановимся на первых. Гигантские фигуры башенных кранов стали, наверное, обязательным атрибутом каждого большого города. Их вытянутые тела со стреловидными руками напоминают великанских марионеток, которые, кажется, вот-вот рухнут при малейшем ветерке. Конечно, это впечатление ошибочно, ведь один из этапов строительства башенного крана предполагает закладку прочного фундамента. Но обо всем по порядку. Жизнь каждого подъемного механизма начинается со стали для изготовления кранов - массивных металлических листов.

Некоторые из них - до 8 см в толщину. Их загружают в огромный станок, который методично нарезает основные компоненты крана. Также отметим, что при создании кранов всех разновидностей используется и сортовой прокат – уголки,

[швеллеры](#)

, балки.



Башню изготавливают из четырех стоек, скрепленных диагональными балками. Стрела оснащена колоссальным по своим размерам и мощностям балластом, который позволит крану сохранять устойчивость. Массивный винт или поворотное кольцо поможет крану вращаться вокруг своей оси. После того, как эти и другие детали изготовлены, их нужно сложить вместе, что кажется неразрешимой проблемой из-за размеров будущего механизма. Но инженеры придумали изящное решение – строительство домов начинается с изготовления кранов, которые возводятся в непосредственной близости от будущего строения.

Сначала из массивных бетонных плит укладывается фундамент подъемной машины. Сверху над ним команда специалистов сводит первую секцию башни, вокруг которой оборудуется клетка под названием «альпинист». Над этой клеткой устанавливают кабину и стрелу, после чего за дело берется сам «альпинист». Используя четыре массивных гидравлических тарана, он медленно поднимает кабину, образуя пространство между верхней и нижней секциями башни. Затем оператор поднимает еще одну секцию башни, которую опять устанавливают под «альпинистом». Далее все этапы повторяются снова, вплоть до самой верхушки башенного крана.



Большой Карл

Процесс производства башенного крана может занять долгие месяцы, как это было с Sarens SGC-250, который называют Большим Карлом – самым большим башенным краном в мире, названным в честь Карла Саренса, технического директора бельгийской компании Sarens, воплотившей в жизнь амбициозный проект.

Грузоподъемность Большого Карла поражает воображение – 5 тыс. тонн. Чтобы было понятнее – это два десятка самолетов или шесть десятков поездов, свыше ста двадцати грузовиков или под полторы тысячи слонов. Даже когда груз расположен в ста метрах от мачты этого великана, он с легкостью поднимет восемь самолетов или полтысячи слонов. Колоссальная сила!

Исследование и проектирование гигантского стального крана заняло в общей сложности почти 50 тыс. человекочасов. Само строительство началось в августе 2017 г. Двести восемьдесят грузовиков доставили кран на место сборки в виде четырех сотен модулей. Строительство Большого Карла осуществляли пять кранов поменьше. Оно продлилось вплоть до осени 2018 г.

В результате подъемный механизм был введен в эксплуатацию на площадке строящейся атомной электростанции HinkleyPoint C (или НРС) в Великобритании. Кстати, размеры АЭС тоже рекордны – это вторая по величине строящаяся атомная станция в мире, стоимость строительства которой оценивается в 20 млрд. фунтов стерлингов. Двигаться Большой Карл будет по рельсам из высококачественной стали – железную дорогу длиной 6 км проложили прямо на стройплощадке. Великану предстоит перемещать наиболее тяжелые конструкции НРС - их порядка шести сотен, в том числе купола и стальные защитные оболочки реакторов.

Эти планы удастся реализовать лишь за счет беспрецедентной высоты подъема SGC-250 – до 250 м, которую обеспечивают основная и дополнительная стрелы. Понятно, что сталь для крановых стрел использовалась высокопрочная.

Для сравнения, одно из самых высоких зданий Лондона, One Canada Square, знаменитый 50-ти этажный небоскреб, облицованный нержавеющей сталью и увенчанный пирамидой, имеет высоту 235 м.

Крюк крана прикреплен к толстым стальным тросам длиной более 2 км. Они уже выдерживают чудовищную нагрузку – свои первые подъемы Большой Карл начал весной этого года.

Над деталями поменьше будут трудиться другие краны – на строительстве их задействовано еще 52.

Стальной лилипут

И если Большой Карл поражает своей грандиозностью, то Unic URW-094 японской «Furukawa UNIC Согр», специализирующейся на производстве кранов, кажется просто игрушечным и признан самым миниатюрным краном в мире.

Компактный – до 60 см в ширину – и сравнительно легкий (одна тонна), этот японский кран-паук может поднять груз, практически равный собственному весу. Правда, высота стальной стрелы у Unic очень небольшая – всего полтора метра. Но выдвинуть ее кроха может более, чем на пять метров и поворачивать на 360 градусов.

Дизайн конструкции Unic URW-094 выполнен таким образом, что каждую из паучьих «лапок» оператор механизма может настроить отдельно. Таким образом, появляется возможность установить кран на любой, самой неровной поверхности. Ступеньки, естественный ландшафт, разнообразные грузы или инструменты – значения не имеет. Производитель гарантирует, что стальной «малыш» будет одинаково устойчивым. При этом японцы утверждают, что даже достаточно большая сила ветра – до 10 м/с – не помеха для безотказной работы подъемного крана. Он не переворачивается!

Конечно, размеры Unic URW-094 диктуют и сферу его применения. Им можно манипулировать на «стройплощадках» маленькой площади – например, домашних мастерских, крыше, балконе или подвале. Способен механизм участвовать и в различного рода спасательных работах, передвигая грузы там, где его более крупные собратья поместиться не смогут.

Действительно, они совершенны, как говорит доцент архитектуры Алессандро Пиераттини. Именно они, деревянные, а позже стальные помощники зодчих, вот уже третий десяток веков обеспечивают стремительное развитие жилищного и капитального строительства.