

УДК 69.055.42: 624.05

## **ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ВЕТРОВЫХ НАГРУЗОК**

Шабанов Е. А., к.т.н.

Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Экстремальными условиями строительства принято называть низкие температуры наружного воздуха, жаркий климат, районы с высокими ветровыми нагрузками, морское побережье с явно выраженной высокой влажностью воздуха, территории с вечномёрзлыми грунтами [1-3]. Это, как видно, природно-климатические признаки. Список можно было бы продолжить и далее: условия высокогорья, высоких широт, сейсмические районы, болотистая местность, глубоко под землей или водой, в космосе и т. д. Экстремальный значит крайний, предельный, выходящий за рамки обычного, чрезвычайный. Но, кроме природно-климатических факторов, к экстремальным следует отнести и ряд социально-политических, таких как условия военных и партизанских действий, разгула экстремизма, терроризма, коррупции, воровства, рэкета и т. д. Не следует забывать и условия природных и техногенных катастроф: землетрясения, наводнения, пожары (лесные, торфяные, городские), аварии на промышленных предприятиях (металлургических, химических и пр.), отключение электроэнергии и других ресурсов (в частности, и из-за неплатежей), в зоне ниже и выше плотин гидротехнических электростанций, сбои в системе ЭВМ (вирусы и пр.) и т. д., и т. п. Износ материально-технической базы (в частности, машин и оборудования) также может быть причиной серьезных срывов в технологии и организации работ на строительной площадке.

Таким образом, экстремальные условия в строительстве могут вызываться: природно-климатическими, социально-политическими и организационно-техническими факторами, что и должно учитываться при проектировании технологии и организации строительно-монтажных работ [4-5]. В данной статье излагаются особенности выполнения каменных работ в условиях ветровых нагрузок.

Ветровые нагрузки оказывают наибольшее влияние на выполнение работ с использованием грузоподъемных механизмов. При работе крана ветровая нагрузка может представлять наибольшую опасность. При работе в таких условиях машинисту крана необходимо постоянно следить за ветровой нагрузкой, которая не должна выходить за пределы, установленные изготовителем крана. Для таких условий требуется подбирать кран с усиленной стреле

лой и опорной частью. При подборе помимо веса поднимаемого груза следует учитывать дополнительную нагрузку на стрелу от ветра. При возникновении опасности машинист крана обязан предпринять меры, предусмотренные организатором работ.

Особое влияние ветровая нагрузка оказывает на подъем грузов с большой парусностью. Когда ветер попадает на какую-либо поверхность, он создает усилие на эту поверхность (силу сопротивления), действующее в направлении ветра, а т. к. в зависимости от высоты сила ветра разная, в верхней и нижней точке груза она будет разная, тем самым сила ветра действует так же, как и сам груз. Она может увеличивать или уменьшать нагрузку на стрелу. Когда ветер спереди он увеличивает нагрузку на кран, грузовой канат, блоки грузового каната и грузовую лебедку. При ветре спереди эти конструктивные группы могут быть перегружены во время подъема груза еще до срабатывания системы ограничения грузового момента. При ослабевании ветра спереди кран может быть перегружен под действием натяжения стрелы.

Особенно опасным является воздействие бокового ветра на стрелу крана и на груз. Система ограничения грузового момента не воспринимает такое воздействие, в результате чего кран может быть перегружен (рис. 1).

Если ветер давит на груз, то тот отклоняется в направлении ветра. Это значит, что усилие, создаваемое краном на стреле, теперь направлено не вертикально вниз. В зависимости от силы ветра, площади ветровой нагрузки (парусности) и направления ветра вылет стрелы может увеличиваться, или на стрелу крана начнут действовать недопустимые боковые усилия.

Для уменьшения риска возникновения аварийной ситуации необходимо высокое техническое исполнение крана, а сам кран должен быть специально усилен. Машинист крана должен пройти курсы по безопасному производству работ в условиях действующих ветров. При планировании работ по подъему грузов с большой площадью (парусностью) грузоподъемные характеристики крана, приведенные в таблицах грузоподъемности, должны быть уменьшены в зависимости от силы ветра. Лицо, ответственное за использование крана, обязано обладать базовыми знаниями в области ветровых воздействий на работу крана. Это лицо должно уметь заново рассчитать требуемое значение грузоподъемности с учетом воздействия ветра. Расчет производят на максимальную скорость ветра в течении трех секунд (порывы) и при максимальной высоте подъема груза.

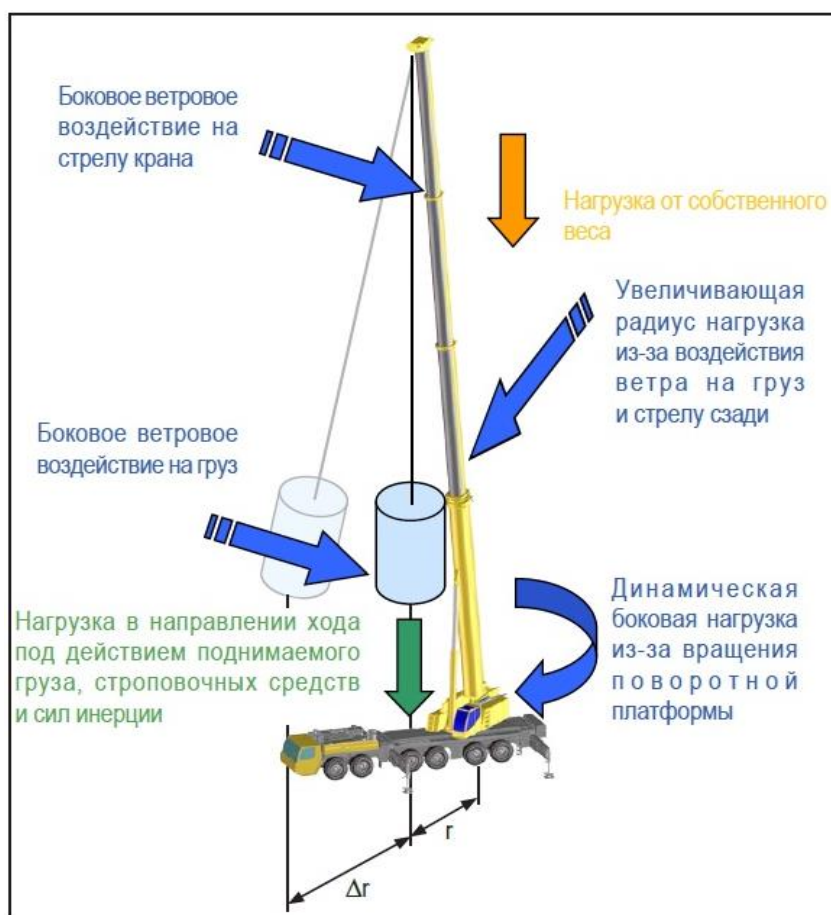


Рис. 1. Воздействие ветра на работу монтажного крана

На основании изложенного можно сделать вывод, что основные особенности выполнения работ в условиях ветровых нагрузок заключаются в соблюдении техники безопасности, выполнение специальных мер при работе с грузоподъемными механизмами, что в основном достигается путем применения специальных механизмов и конструкций исключающих воздействие негативного фактора.

#### Список литературы:

1. Каменский Р.М. Что мы знаем о вечной мерзлоте // Вестник Российской академии наук. 2007. Т. 77. № 2. С. 164-168.
2. Дугин Г.С. Методы решения проблем, связанных со строительством железных дорог в зонах вечной мерзлоты // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. 2008. № 7. С. 58-61.
3. Гилязидинова Н. В. Строительство в экстремальных условиях : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, Е. А. Шабанов ; Кузбасский государственный университет имени Т. Ф. Горбачева. – Кемерово, 2020. – 158 с.
4. Каменский Р.М. Якутия – стартовая площадка в изучении вечной мерзлоты // Управление мегаполисом. 2008. № 6. С. 95-103.

5. Гилязидинова Н.В. Технологические процессы в строительстве / Н.В. Гилязидинова, Н.Ю. Рудковская, Т.Н. Санталова // Электронное учебное пособие / Кемерово. – 2016.
6. Технология сборного и монолитного бетона и железобетона / М.И. Диамант, Н.В. Гилязидинова, Т.Н. Санталова // учеб.пособие для студентов строит. специальностей вузов / М.И. Диамант, Н.В. Гилязидинова, Т.Н.Санталова ; Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т». Кемерово, 2005.
7. Gilyazidinova N. Use of slag concrete in construction of underground structures and mines / N. Gilyazidinova, E. Shabanov, X. Liu // E3S Web of Conferences. IVthInternationalInnovativeMiningSymposium. 2019. С. 01039.
8. Шабанов Е.А. Анализ методов обогрева кладки в зимний период / А.Ю. Шабуров, Е.А. Шабанов // XII Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых «РОССИЯ МОЛОДАЯ». – 2020. – С.42314.