

Изобретение относится к области подъемно-транспортного оборудования, а именно, к противоугонным устройствам.

Известны противоугонные устройства рельсовых кранов (Федосеев В.Н. Приборы и устройства безопасности грузоподъемных машин: Справ. - М.: Машиностроение, 1990. - 320с.; Ушаков П.И., Бродский М.Г. Краны и лифты промышленных предприятий: Справ. - М.: Металлургия, 1974. - 352с.).

Однако, их применение малоэффективно, они не защищают краны от разрушений, при внезапном действии ветра.

Известны также противоугонные устройства (Патент ФРГ №285747; Авт. св. СССР №1409574), в которых в качестве привода используется электрогидравлический толкатель, однако такие устройства могут работать только при наличии электропитания. При нередких, в реальных условиях эксплуатации, перерывах в электропитании или, что еще более опасно, отключение питания электрогидравлического толкателя захвата одной из опор, происходит резкое торможение крана, сопровождающееся его переносом. Это приводит к разрушению элементов конструкции крана или отходу его с рельсов.

Наиболее близким (прототипом) является противоугонное устройство (Патент ГДР №244325, опубл. 01.04.87). Оно содержит два наклонных винта, размещенных с противоположных сторон и снабженных штурвалами. Свободные концы винтов оборудованы конусными наконечниками, взаимодействующими с крановым рельсом в местах сопряжения его шейки с полками подошвы.

Недостатками этого противоугонного устройства является то, что при внезапном действии ветра крановщик или обслуживающий персонал оказывается не в состоянии быстро привести их в действие. Кроме того, при краткосрочном действии ветра используется много времени на приведение противоугонного устройства в действие и обратно, что существенно снижает производительность работы крана.

Задачей настоящего, изобретения является повышение производительности и предотвращения разрушения кранов в результате угона при внезапном действии ветра.

Поставленная задача достигается тем, что в предлагаемом противоугонном устройстве, содержащем две концевые балки опирающиеся на подкрановые рельсы с помощью ходовых колес, каждая из которых оборудована ручным клещевым рельсовым захватом, механизм передвигения крана, и двумя парами предохранительных щитков устанавливается ограничитель скорости передвигения крана, а концы подкранового рельса оборудованы профилированным упором, профиль которого выполнен в виде двух сопряженных по общей касательной дуг окружностей, первая радиусом 1,5 радиуса ходового колеса, один конец, которой является касательной к подкрановым рельсам, а другой определяется ординатой, равной не менее 0,1 квадрата скорости, крана, допускаемой ограничителем скорости, и является началом второй дуги окружности, радиус и высота которой равны радиусу ходового колеса крана. Профилированный упор выполнен с центральным пазом по всей длине поверхности катания, а

предохранительный щиток выполнен в виде трехзубой гребенки, средний зуб которой при взаимодействии с профилированным упором проходит через центральный паз. Ограничитель скорости выполнен центробежным и установлен на быстроходном валу механизма передвигения крана.

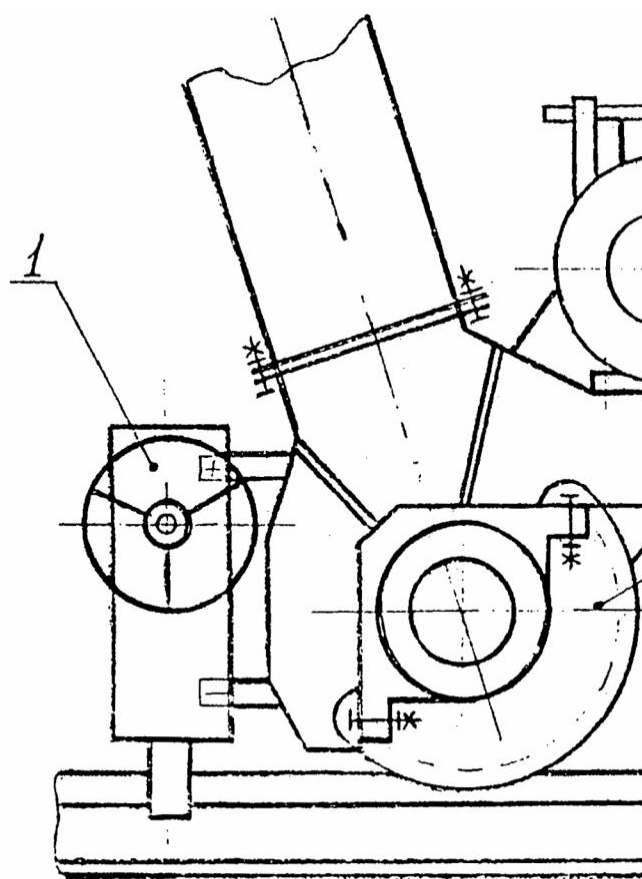
Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг.1 показан общий вид противоугонного устройства грузоподъемного крана, на фиг.2 - установка предохранительных щитков; на фиг.3 - установка центробежного ограничителя скорости.

Противоугонное устройство грузоподъемного крана содержит ручной клещевой рельсовый захват 1, механизм передвигения крана, основными частями которого являются двигатель 2, на валу которого установлены тормоз 3 и центробежный ограничитель скорости 4, редуктор 5 и ходовое колесо 6, предохранительный щиток 7, выполненный в виде трехзубой гребенки и подкрановый рельс 8 с установленным на нем в тупиковом участке пути профилированного упора 9 с профилем в виде двух сопряженных по общей касательной дуг окружностей, первая радиусом, равным 1,5 радиуса ходового колеса 6, причем один ее конец, сопрягается с подкрановым рельсом 8 по касательной, а расстояние от плоскости головки рельса до другого конца определяется ординатой, равной не менее одной десятой квадрата скорости крана, допускаемой центробежным ограничителем скорости 4, и является началом второй дуги окружности, радиус и высота которой равны радиусу ходового колеса крана 6. При этом профилированный упор 9 выполнен с пазом по всей длине поверхности катания для взаимодействия со средним зубом предохранительного щитка 8.

Противоугонное устройство грузоподъемного крана работает следующим образом. При внезапном действии ветра когда сила ветра, действующая в направлении рельсового пути, превосходит сопротивление движению крана, включая действие тормозов, а ручной клещевой рельсовый захват 1 не введен в действие, кран будет отогнан к соответствующему этому направлению ветра тупиковому участку, оборудованному профилированным упором. При этом, если скорость угона крана ветром не превышает значения, при котором срабатывает центробежный ограничитель скорости 4, кран будет беспрепятственно двигаться в соответствующем направлении и остановится после наезда на профилированный упор 9, за счет перевода кинетической энергии центра движущихся масс крана в потенциальную энергию его подъема на высоту, определяемую соотношением $h = V^2/g$, где V - скорость наезда крана на профилированный упор 9, м/с; $g = 9,81 \text{ м/с}^2$. Далее произойдет скатывание крана в противоположном действии ветра направлении и его остановка, после чего, в случае необходимости, следует ввести в действие ручной клещевой рельсовый захват 1. В том случае, когда грузоподъемный кран угоняется ветром со скоростью, при которой срабатывает центробежный ограничитель скорости 4 будет происходить заклинивание приводного ходового колеса 6 грузоподъемного крана, что явится дополнительным сопротивлением движению крана, включая сопротивление, создаваемое двигателем, который в этом случае будет работать в тормозном (генераторном) режиме. Проведенные нами исследования показывают, что при наиболее неблагоприятном сочетании всех факторов,

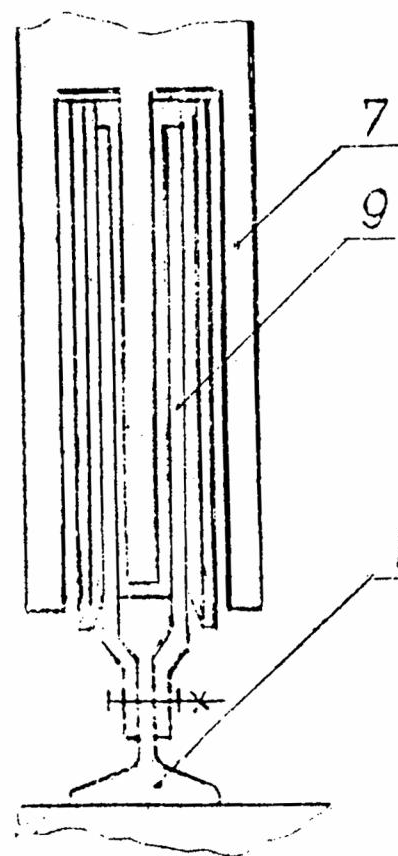
скорость угона грузоподъемного крана ветром не выходит за пределы 2м/с, что и обуславливает выбор высоты профилированных упоров в соответствии с приведенной выше формулой. Нами установлено, что меньшее чем полтора радиуса ходового колеса, значение радиуса кривизны первого участка профиля вызывает повышенные динамические нагрузки, а большее увеличивает габаритные размеры профилированных упоров. Наличие второго участка, обусловлено необходимостью стопорений кранового ходового колеса 6 при внезапном действии ураганного ветра.

Таким образом, предлагаемое противоугонное устройство практически решает вопрос защиты грузоподъемного крана от разрушения при уgone крана в случае внезапного действия ветра с большей надежностью, по сравнению с автоматическими противоугонными захватами, так как оно не зависит от внешнего источника энергии для своего привода (в случае внезапного действия ветра не исключены порывы линии электропередачи, питающей грузоподъемный кран, что лишает возможности срабатывания автоматического противоугонного устройства).



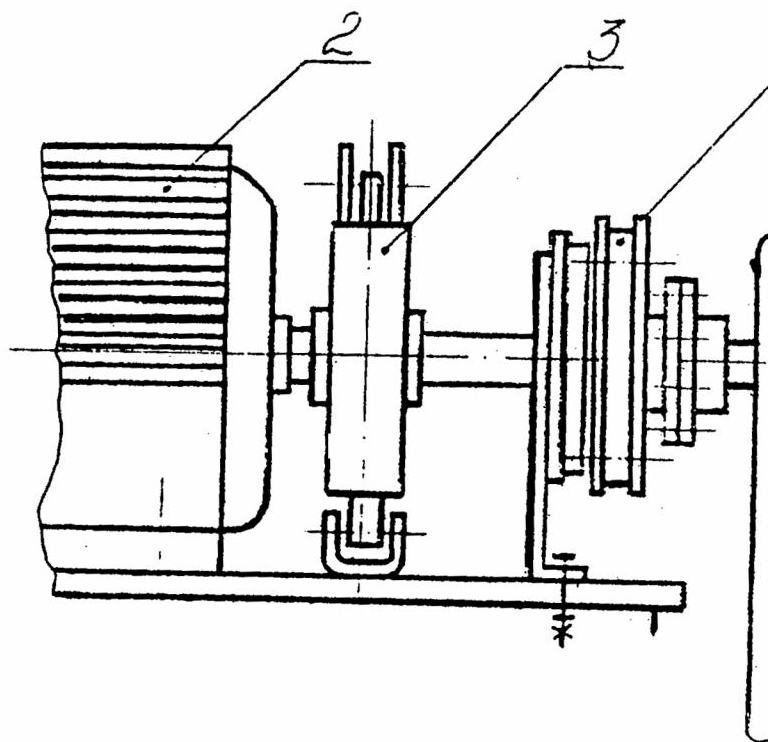
Фиг. 1

ВИД А



Фиг. 2

ВИД В



Фиг. 3