

АВТОМОБИЛЬНЫЙ КРАН СО СЪЕМНЫМ ПРОТИВОВЕСОМ

Матвеев В.И.

Белорусско-Российский университет

Основным преимуществом автомобильных кранов является высокая мобильность, что делает их незаменимыми при выполнении различных работ по подъему и перемещению грузов на рассредоточенных объектах. В целях улучшения грузовой характеристики крана (увеличение грузоподъемности, вылета) они оборудуются противовесом, размещаемым в задней части поворотной платформы. Однако применение таких постоянных противовесов увеличивает массу крана, что снижает его мобильность, особенно из-за ограничения нагрузки на ось в летний период времени. Дополнительная динамическая нагрузка от противовеса при передвижении крана по дорогам с неровностями передается непосредственно на опорно-поворотное устройство, что снижает его надежность и долговечность.

Для устранения отмеченных недостатков автомобильные краны целесообразно оборудовать съемным противовесом. На рис. 1 и 2 представлен такой автомобильный кран.

В передней части неповоротной рамы 1 предусмотрена площадка 2 для установки противовеса 3, оборудованная подъемным гидроцилиндром 4. В задней части поворотной платформы 5 предусмотрена противовесная консоль 6. Платформа 5 и рама 1 соединены между собой опорно-поворотным устройством 7. Противовес 3 и противовесная консоль 6 оборудованы взаимным сцепным устройством, содержащим внутренние направляющие 8 и захватные проушины с пальцами 9, смонтированные на противовесе 3. На противовесной консоли 6 прикреплены поперечные балки 10 с наружными направляющими 11 и с шарнирно смонтированными крюками 12 со скошенной нижней частью и двуплечими рычагами 13. Тильные части крюков 12 пружинами растяжения 14 соединены с вертикальными плечами рычагов 13. В верхней части балки 10 предусмотрена серьга 15 с пальцем 16. Расстояние от оси

вращения поворотной платформы 5 до центра тяжести противовеса 3, установленного на площадке 2 и до сцепного устройства на противовесной консоли 6 одинаково и не менее минимального вылета крюка крана.

Автомобильный крана работает следующим образом. По прибытии на объект крана выставляется на выносные опоры как показано на рис. 1. Поворотная платформа разворачивается на 180° и включается подъемный гидроцилиндр 4, который приподнимает противовес 3. Вертикальная ось гидроцилиндра 4 совпадает с центром тяжести противовеса 3. При подъеме противовеса 3 (рис. 3) пальцы 9 захватных проушин воздействуют на нижние скошенные части крюков 12 и поворачивают их навстречу друг другу, поджимая пружины 14. После прохождения пальцев 9 носика крюков 12 под действием собственной силы тяжести и поджатых пружин 14 крюки занимают вертикальное положение обеспечивая сцепление противовесной консоли 6 с противовесом 3. Гидроцилиндр 4 после этого включается на опускание. Таким образом, противовес 3 навешивается на противовесную консоль 6 автоматически.

В случае доставки противовеса 3 другим транспортным средством (из-за превышения допустимой нагрузки на ось или массы автокрана) противовес 3 самим автокраном снимается и устанавливается на площадку 2 (рис. 2).

По окончании работ поворотная платформа 5 устанавливается в положение, при котором противовес 3 располагается над площадкой 2 (рис. 1). Машинист крана приподнимает горизонтальные плечи рычагов 13 и фиксирует их в поднятом положении пальцем 16, как показано на рис. 5. Вертикальные плечи рычагов 13 при этом растягивают пружины 14. При включении гидроцилиндра 4 и незначительного подъема противовеса 3, нагрузка на крюки 12 исчезает и они под действием растянутых пружин 14 пово-

рачиваются навстречу друг другу и освобождают противовес. Гидроцилиндр 4 включается на опускание и противовес 3 устанавливается на площадку 2. В случае превышения нагрузки на ось или самой массы автокрана противовес 3 самим краном снимается с площадки 2 и оставляется на объекте или отгружается на другое транспортное средство (рис. 2).

При следовании автокрана на объект или его перебазировке опорно-поворотное устройство 7 не испытывает дополнительной нагрузки от

противовеса 3, что позволит повысить его надежность и долговечность. Кроме того, общий центр тяжести крана с противовесом 3, установленным на площадке 2 или доставляемым другим транспортным средством, будет располагаться ниже, если бы противовес находился на противовесной консоли, что обеспечивает повышение устойчивости крана в транспортном положении. Съемные противовесы могут иметь гораздо большую массу по сравнению с постоянными, что позволит существенно улучшить грузовую характеристику крана.

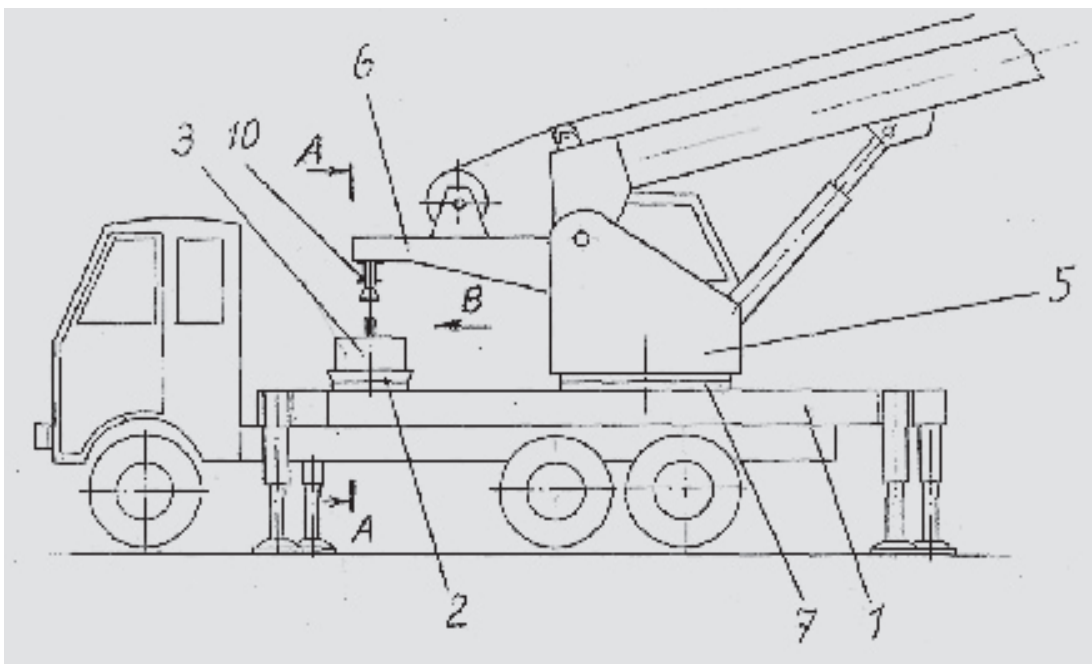
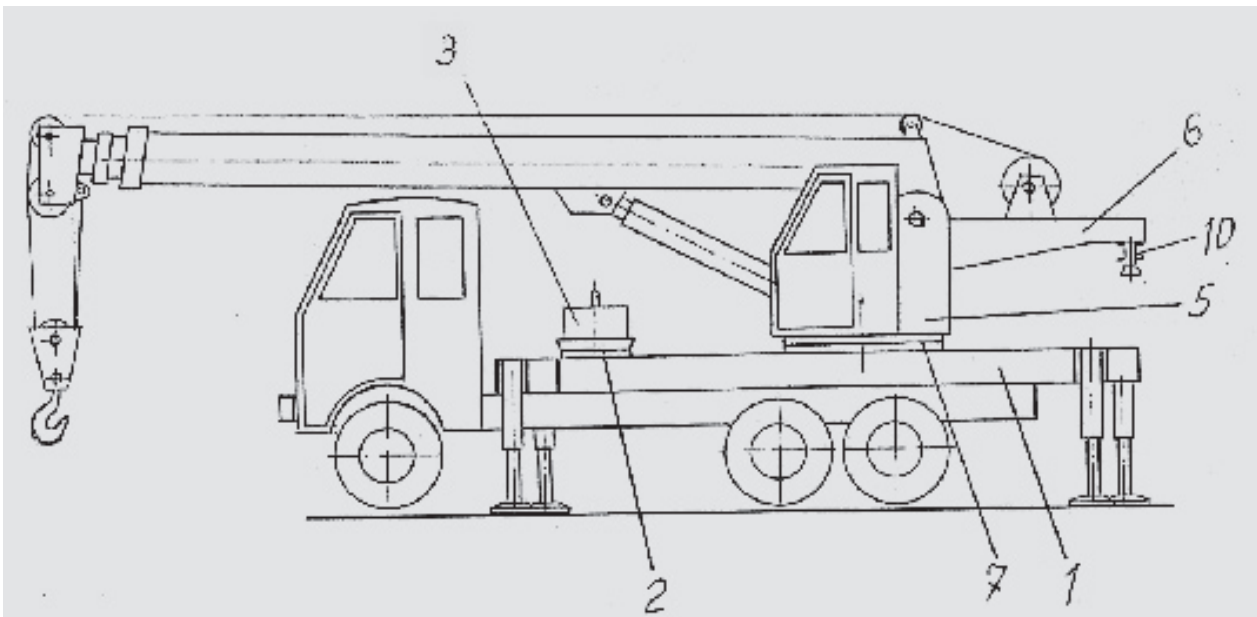


Рис. 1. Автомобильный кран при переводе из транспортного положения в рабоче

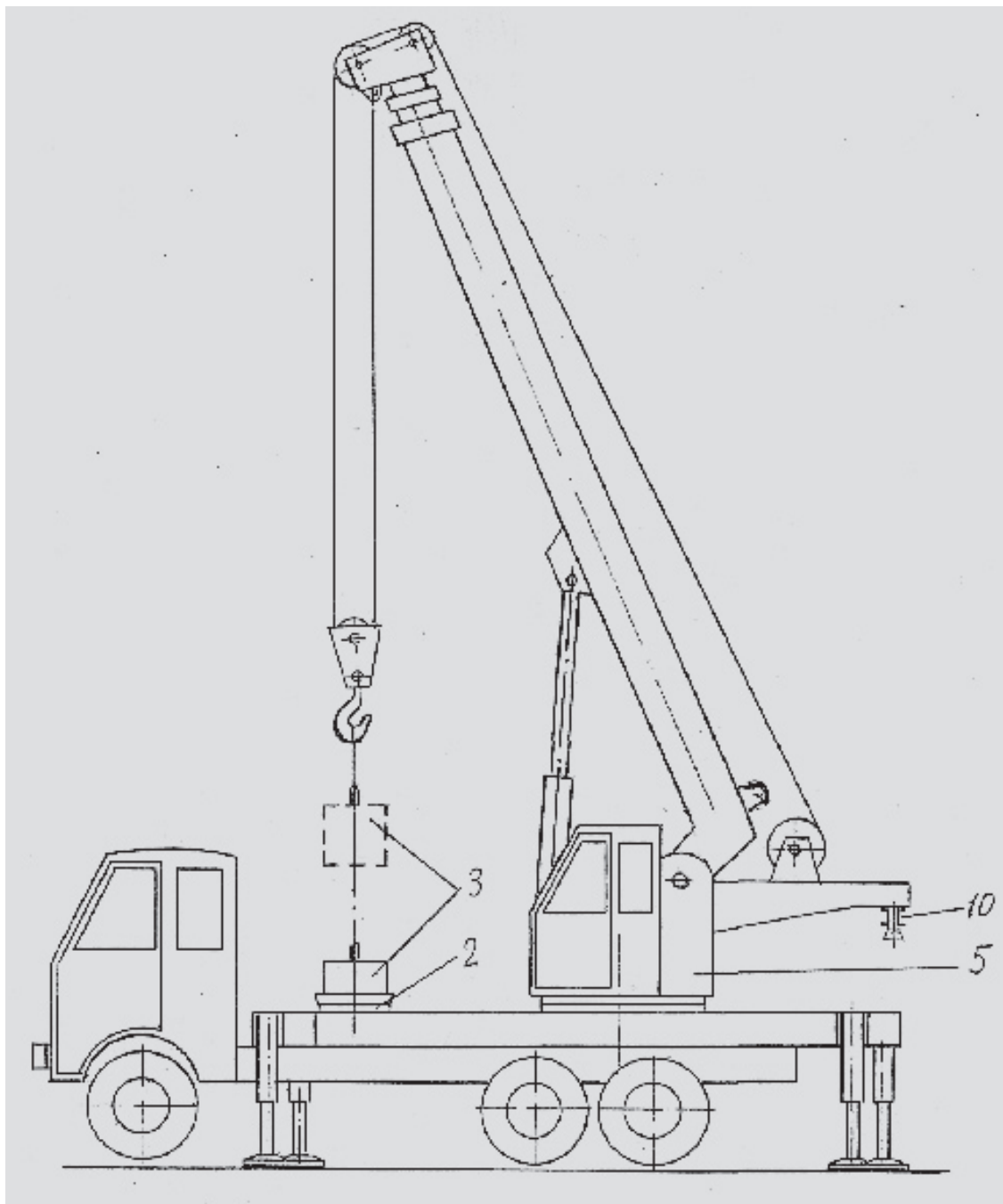


Рис. 2. Автомобильный кран при установке противовеса на неповоротную раму или отгрузке его на другое транспортное средство

Согласно предлагаемому следует дополнить следующее:

– при установке противовеса на передней части неповоротной платформы крана на расстоянии равном минимальному вылету стрелы от оси поворотной платформы, грузоподъемность крана увеличивается соответственно создаваемому грузо-

вому моменту зависящему от массы противовеса.

При массе противовеса равного 1–2 т и более необходим проверочный расчет на возможное изменение характеристик грузовой лебедки, стрелы, крюковой подвески, канатов, грузовысотных характеристик крана с учетом грузового момента от массы противовеса.

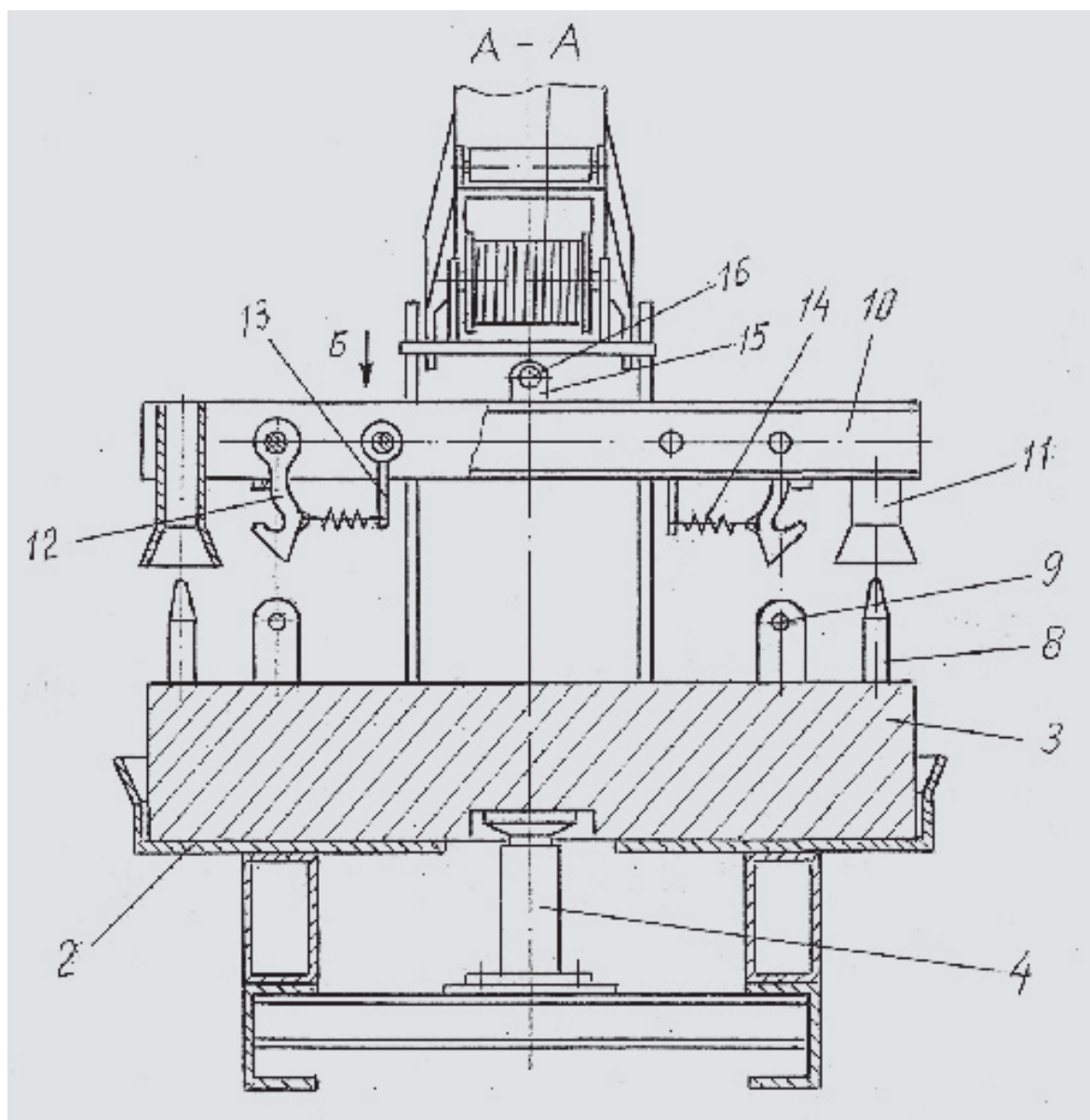


Рис. 3. Разрез по А-А на рис. 1

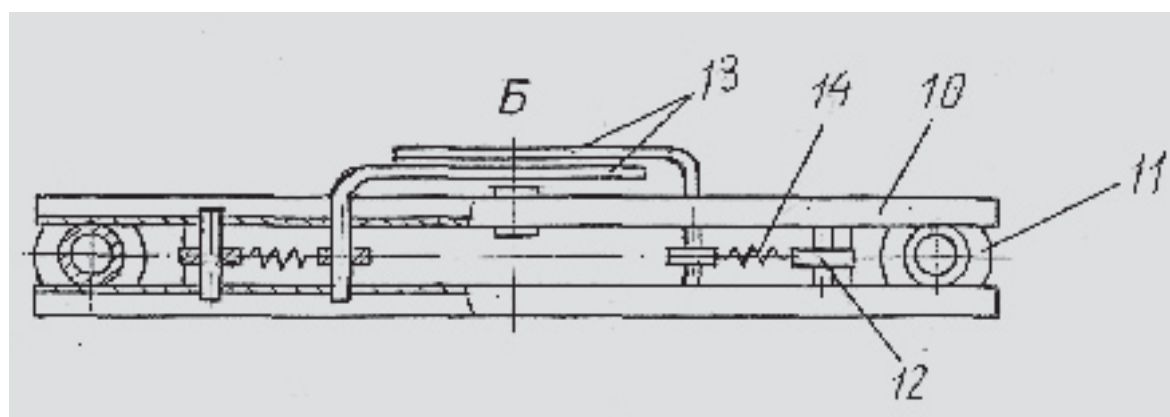


Рис. 4. Вид Б на рис. 3

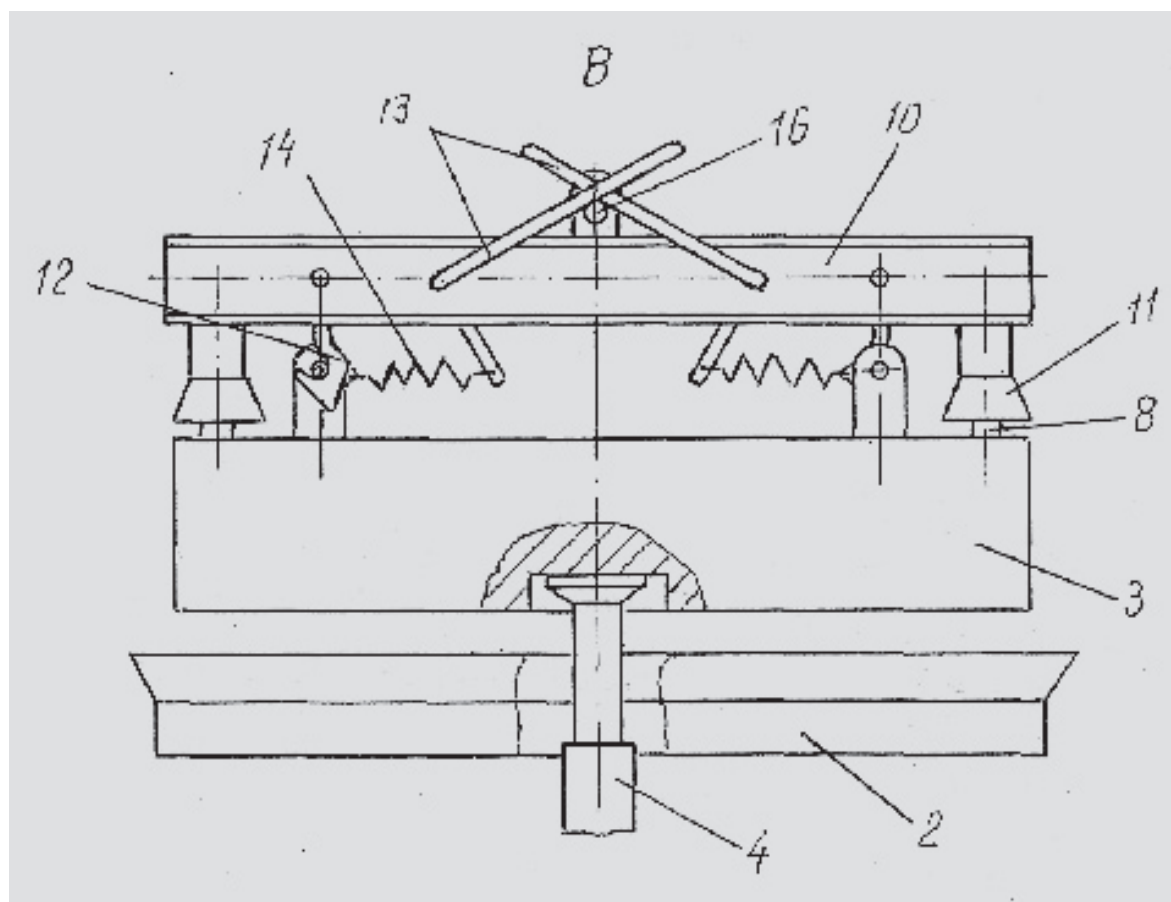


Рис.5. Вид на рис. 1 при съеме противовеса с противовесной консоли

Источники информации

1. А.С. 1133218 СССР, МКМ В66С 1/ 68 Подвеска для грузозахватных устройств / И.Е. Матюнин, В.И. Матвеевко. — Могилевский машиностроительный институт. № 3541096/29-11; заявл. 14.01.83, опубл. 07.01.85, бюл. № 2. — 3 с.:ил.