

Модернизация автомобильных кранов

Иж. С. О. ШИДМАН

В тресте «Строймеханизация» Глазневгорского проведения большая работа по дальнейшей модернизации строительных машин, значительно повышающая технико-экономические показатели.

Автомобильные краны ЛАЗ-690 и К-32 имеют ограниченное применение на строительномонтажных работах из-за недостаточной высоты подъема груза (6,6 м) при минимальном вылете стрелы. Этот недостаток был устранен при установке стрелы длиной 10 м (фиг. 1). С установкой такой стрелы



Фиг. 1. Кран ЛАЗ-690 со стрелой длиной 10 м.

ее вылет увеличился до 8,3 м, а высота подъема крюка до 10,5 м.

При установке на автокранах ЛАЗ-690 и К-32 удлиненной стрелы в конструкцию крана вносятся следующие изменения:

1. Устанавливается дополнительный балласт весом 1,1—1,2 т, для чего к металлоконструкции поворотной части крана приваривается площадка.
2. Беззубок, установленный сзади кабины, переносится и подвешивается сбоку к раме машины.
3. Выносные опоры заменяются новыми, удлиненными на 150 мм, что значительно повышает коэффициент устойчивости крана.
4. На кране устанавливается аварийный сбрасыватель, при помощи которого размыкается тормоз, нормально замкнутый. Управление сбрасывателем производится из кабины машиниста.

Длительная эксплуатация модернизированных базируемых кранов показала хорошие результаты.

Модернизация автокрана К-51 (фиг. 2) заключается в замене стрелы длиной 12 м грузоподъемностью 5 т (49 км) стрелой телескопической грузоподъемностью 6 т (58,8 км).

Это дало возможность:

1. Повысить грузоподъемность крана и значительно снизить себестоимость 1 т погрузочно-разгрузочных и монтажных работ.
2. Улучшить транспортабельность крана, так как при этом длина стрелы в транспортном положении составляет 7,5 м.
3. Значительно сократить трудоемкость изменения длины стрел, что осуществляется машини-

стом на строительной площадке в течение 3—5 мин, в то время как на установку стрелы затрачивается 2—3 ч при помощи дополнительного крана.

После замены стрелы ее вылет составляет 9 м.

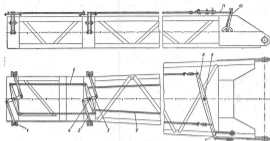
Телескопическая стрела состоит из нижней части, шарнирно соединенной с поворотной платформой, и верхней, входящей внутрь и закрепляемой специальным фиксирующим механизмом, установленным на стреле. Фиксирующий механизм (фиг. 3) состоит из системы тяг и рычагов, при помощи которых машинист может открыть зазорные пальцы 1, установленные на боковых плоскостях оголовка нижней части стрелы. Каждая пара зазорных пальцев соединена между собой с помощью тяг 2 и коромысла 3, последние имеют возможность поворачиваться относительно осей 4. Коромысла соединены регулирующими тягами 5 и образуют шарнирный параллелограмм. Концы нижнего коромысла при помощи тяг 6 присоединяются к рычагу 8, установленному на оси 9, закрепляемой в нижней части стрелы.

Тяга 11 соединена с рукояткой управления 10. К рычагу 8 закрепляется пружина 7, при помощи которой происходит автоматическое закрытие пальцев.

Для открывания зазорных пальцев рукоятка 10 поворачивается из кабины крановщика, при этом поворачивается также рычаг 8, а пружина 7 растя-



Фиг. 2. Кран К-51 с телескопической стрелой.



Фиг. 3. Схема фиксирующего механизма.

зается. Посредством тити *б* и коромысла *з* оба провала поворачиваются и одновременно выталкивают заперные пальцы *1* из направляющих и отсоединяют верхнюю часть стрелы от нижней, после его производится выдвигание верхней части при помощи грейферной лебедки крана.

Выдвигание стрелы крана производится в горизонтальном положении, когда она опирается на гошку. При этом ослабляются канаты полиспаста, а крюковая обойма опускается до уровня земли, ключается грейферная лебедка, и при помощи направляющих блоков производится выдвигание гребли; когда заперные пальцы станут проемам дальних отверстий верхней секции стрелы, пальцы автоматически зафиксируют положение стрелы. Кладывание стрелы производит обратным поряд-

ком при помощи стреловой лебедки полиспаста, при этом ослабляется канат грейферной лебедки.

На оголовнике выдвигной части стрелы устанавливается четыре направляющих блока, при помощи которых производится запасака грузовой и поджелезного канатов.

Крюковая одноблочная обойма грузоподъемностью 5,0 т заменена двухблочной грузоподъемностью 6,0 т.

Технико-экономические показатели подтверждают целесообразность модернизации кранов ЛАЗ-690 и К-51.

Себестоимость переработки 1 т груза снизилась с 78,36 до 42,37 руб. (кран ЛАЗ-690) и с 39,0 до 33,8 руб. (кран К-51), а средняя производительность за смену увеличилась с 14,6 до 27,46 т и с 39,8 до 47,8 т соответственно.

УДК 621.873.001.11

Новая методика определения устойчивости башенных кранов

Канд. техн. наук Д. М. БУНАСОВ, инж. Ф. Е. ОЛЬХОВОЙ

Существующая методика расчета грузовой устойчивости башенных кранов имеет существенные недостатки и применяется не при проектировании и эксплуатации крана, вследствие чего наносит большой ущерб народному хозяйству страны. Эта методика была предложена еще в 1936—1937 гг. Естественно, что она не могла учесть многих факторов, влияющих на работу крана, так как динамика грузоподъемных механизмов крана не была изучена. Для расчета грузовой устойчивости башенных кранов используется формула

$$i = \frac{M_2 - M_1 - M_3 - M_4 - M_5 - M_6 - M_7}{M_0} > 1,15. \quad (1)$$

где $M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6$ и M_7 — опрокидывающие моменты от сил:

P_1 — сила инерции массы груза, возникающая в период разгона или торможения механизма подъема;

P_2 — центробежная сила груза, возникающая в период разгона или торможения двигателя механизма поворота;

P_3 — сила инерции массы крана, возникающая в период разгона или торможения двигателя механизма передвижения;

P_4 — сила инерции массы груза, возникающая в период разгона или торможения двигателя механизма передвижения;

P_5 и P_6 — давление ветра на подветренную плоскость груза и металлоконструкций крана;

Q — вес подвешенного груза;

M_0 — удерживающий момент от полного собственного веса крана.

Основной ошибкой этой формулы является то обстоятельство, что при выводе формулы кран принимался как абсолютно жесткая система.

Очевидно, что деформация башни крана и податливость подвешенного груза резко снижают устойчивость крана вследствие отклонения его центра тяжести в сторону ребра опрокидывания.

В настоящее время известны ряд математических приемов решения дифференциальных уравнений, доказав возможность учитывать влияние жесткости связей системы и определять деформации металлоконструкций крана и податливость под-