

Запас прочности

Конструкционные особенности краноманипуляторных установок

ТЕКСТ С. Красовский



Любой владелец автомобиля с краноманипуляторной установкой (КМУ) стремится выжать из техники максимум прибыли. То есть взять на борт груз потяжелее и перевезти его на большее расстояние, получив за это максимально возможную оплату. Особенно щедро клиенты платят за перевозку неделимых грузов, например, мощного компрессора, генераторной установки и т. п. Но не всегда паспортные и технические возможности КМУ позволяют «взять» требуемый вес, а ведь зачастую превышение максимально допустимой массы на нужном вылете составляет «каких-нибудь» 200...300 кг. Ну не терять же из-за этого прибыль и не упускать клиента! Перевозчик, вспомнив, как при покупке техники менеджер красочно рассказывал о том, что КМУ имеет запас прочности – целых 25%, обращается к местным кулибинам, от-

Как и любой подъемный механизм, краноманипуляторные установки имеют приличный запас прочности, однако это вовсе не означает, что технику можно эксплуатировать с перегрузом.

ключает приборы безопасности и, взявшись за рычаги, на свой страх и риск затаскивает груз на борт. Обычно такие опыты заканчиваются деформацией стрелы, порванными тросами, опрокидыванием машины (!) и соответственно порчей груза.

В чем же ошибка? Неужели продавец бессовестно обманул клиента? А дело в том, что менеджер по продажам, зачастую не имеющий технического образования, прочитал клиенту рекламный текст, а перевозчик не удосужился разобраться в полученной информации и перепутал два разных понятия – конструкционный запас прочности, который действительно составляет 25...30%, и запас по грузоподъ-



емности. Последний столь незначителен, что озвучивать его никто из производителей подъемной техники и не берется. Есть грузовысотная характеристика, регламентирующая максимально возможную нагрузку на конкрет-

ном вылете стрелы, ее и придерживайтесь! Это неписаный закон. Не случайно КМУ оснащают устройствами безопасности, позволяющими перегрузить механизм, особенно на определенных секторах поворота стрелы,

самый неблагоприятный из которых – над кабиной шасси. Но наши «кумелцы» научились довольно эффективно обходить заводскую защиту, и в том числе даже сложные электронные системы, не говоря уже о простых, бюджетных вариантах электронных ограничителей. К стати, стоит такая услуга недорого – от 1,5 до 3...4 тыс. руб. Простые системы вам отключат и за 500 руб.

Справедливости ради отметим, что многие современные КМУ спроектированы так, что даже при отключении предохранительных конструкций систем безопасности значительно превысят максимальную грузоподъемность краноманипуляторной установки не получится. И все благодаря такому важному параметру, как кинематика стрелы, и характеристике гидрав-

лической системы, которые тесно взаимосвязаны. Иными словами, при превышении максимально допустимой нагрузки может не хватить развиваемого гидронасосом давления и производительности для того, чтобы секции стрелы крана выдвинулись (прямая стрела с одной или двумя секциями) либо развернулись (Z-образная кинематика стрелы). Возникает резонный вопрос: а можно ли заменить гидромотор (например, при ремонте техники) более мощным, повысив тем самым давление в системе гидропривода КМУ (конечно, нужно увеличить и давление срабатывания предохранительного клапана гидросистемы) и соответственно улучшить грузовысотную характеристику установки? Да, такая модернизация вполне реальна, как, впрочем, и выдавливание уплотнений гидроцилин-

дров, которые не рассчитаны на более высокое давление. Также результатом такой «модернизации» может стать сгибание стрелы или опрокидывание машины.

Но и на эту «хитрость» есть решения у изготовителей КМУ. В частности, у HIAB помимо главного предохранительного клапана, настройки которого могут быть изменены, в каждой секции гидрораспределителя есть клапан-вставка, который имеет одну-единственную настройку давления и изменить ее нет возможности, таким образом, каждая функция, каждый гидроцилиндр КМУ, как и вся КМУ в целом, защищены от перегруза.

Что же касается получения дополнительной грузоподъемности без различных несанкционированных ухищрений, у изготовителей КМУ имеются специальные системы, позволяющие при необходимости увеличить грузоподъемность за счет снижения других характеристик КМУ. Например, у немецкого изготовителя КМУ ATLAS для средней и тяжелой серии кранов существует система LM+, позволяющая на короткое время повысить грузоподъемность крана на 15% за счет снижения скорости работы, что дает

довольно неплохую прибавку к грузоподъемности на каждом вылете стрелы.

Если в качестве примера взять КМУ модели АК-145.2 А2, оснащенную системой LM+, то при максимальном вылете 8,15 м к 1,68 т вы получаете 252 кг дополнительной грузоподъемности, а на минимальном горизонтальном вылете 4,35 м к 3,25 т добавляется 487 кг.

Кран-манипулятор – сложное оборудование, и любое вмешательство в его конструкцию приводит к непредсказуемым последствиям. Кроме того, более мощный насос, даже если рассматривать агрегат, бывший в употреблении, будет существенно дороже штатного, более слабого агрегата. К стати, именно по этой причине ремонтные организации, чтобы снизить стоимость восстановления КМУ, предлагают их владельцам насосы с несколько худшими характеристиками, естественно, честно предупредив о том, что кран не будет развивать полной мощности и его грузоподъемность снизится.

К слову, нередко насосные агрегаты, не соответствующие по давлению и производительности характеристикам крана-манипулятора, по недосмотру или халатности ставят и компании-надстройщики! Случаи, когда клиент обращался с рекламацией – кран не развивает паспортную грузоподъемность или, что еще хуже – насос разрушался во время работы КМУ, – увы, имелись и имеются. Причем бывает и так, что эксплуатирующая организация, оплатив установку импортного насоса, получила отечественный насос, кото-



КРАНЫ-МАНИПУЛЯТОРЫ HIAB ШВЕЦИЯ

- Поставки с 5 складов в России
- Монтаж на любой тип шасси
- Гарантия 3 года

НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СПб (812) 337 54 50 | Москва (495) 258 16 01

www.hiab.ru

рый соответствовал требованиям по производительности, но уступал по давлению в гидравлической системе. Ошибки в подборе насоса и его подключении, в том числе неграмотная организация привода от коробки передач шасси или «гитары» шестерен дизеля, приводили к тому, что агрегат работал в жестком режиме, температура рабочей жидкости – масла достигала уровня, когда наблюдалась деформация пластиковых маслобаков! А к чему приводит перегрев масла – объяснить не требуется. В лучшем случае владелец техники «попадет» на капитальный ремонт гидроаппаратуры. В худшем – ему придется потратиться на полную замену агрегатов гидросистемы. После всего сказанного делаем выводы – стоит ли экспериментировать, модернизируя мало-мощный кран, или лучше приобрести более мощную установку? Каждый решает сам. Но помните, что КМУ и шасси автомобиля также находятся в жесткой зависимости друг от друга. Мудрить здесь, как и в случае с гидравликой, себе дороже.

Приведу простой пример. Для сохранения прочностных характеристик рамы автомобильного шасси кран-манипулятор должен монтироваться на него через подрамник определенной длины. Однако не всегда фирмы-установщики следуют расчетам конструкторов, тем более, когда клиент приезжает на машине, уже оснащенной КМУ, и просит поменять установку на более мощную. Старую КМУ фирмы-надстройщики часто берут в зачет цены новой, и при этом мастера могут оставить на шасси старый надрамник. Или изготовить новый, произведя расчет «на глазок». Казалось бы, ну и что такого, если лонжероны новой осно-



вы будут чуть короче, чем требуется? А последствия могут быть печальными. Более короткий, чем требуется, надрамник приводит к перегрузке лонжеронов основной рамы автомобиля, ее изгибу, появлению трещин. Су-

ществует правило – чем мощнее и тяжелее краноманипуляторная установка, тем длиннее должен быть надрамник, через который она монтируется на раму шасси. Разумеется, конструктор, проектируя силовую основу, обя-

зан учитывать и особенности самой рамы шасси. Существуют варианты усиления основных ее элементов по принципу «лонжерон в лонжероне», что характерно, например, для шасси самосвалов и прочей спецтехники. Тем не менее, даже если расчет конструкции произведен на должном уровне, при интенсивной эксплуатации КМУ необходимо периодически осматривать место стыка надрамника и основной рамы. И максимум внимания месту, где заканчивается надрамник: там возникают наибольшие напряжения, вызывающие образование трещин. Помимо этого стоит обратить внимание и на состояние крепежа – силовых шпилек, которые стягивают надрамник с КМУ и раму шасси. Часто установщики ленятся обрезать излишне торчащие шпильки. При движении машины рама испытывает нагрузки, «дышит», что является нормальным явлением – абсолютно жестких конструкций не бывает. Бы-

вали случаи, когда нависающие над картером коробки передач шпильки протирали ее корпус, правда, не до дыр, но долго ли до открытия «язвы»!

(Продолжение следует)

ВРЕМЯ БЕЗУПРЕЧНЫХ РЕШЕНИЙ!

WWW.COMTRANS-MACHINES.RU · ДИВИЗИОН «КОММЕРЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ»

- ▶ АВТОВЫШКИ
- ▶ МУЛЬТИЛИФТЫ
- ▶ БЕТОНОСМЕСИТЕЛИ
- ▶ АВТОКРАНЫ
- ▶ КРАНО-МАНИПУЛЯТОРЫ
- ▶ КУЗОВА
- ▶ ГИДРОБОРТА

Россия, Москва, 111141,
2-я Владимирская, 62а

Информационный центр: 8-800-700-2122

Головной офис продаж: (495) 212-2122,

Сервисный центр: (495) 739-5071

E-mail: info@cominvest-akmf.ru