

Формирование комплекса специальных землеройных машин для работы в условиях действующих магистральных трубопроводов

Кузьминец Н.П.

Национальный транспортный университет (г. Киев)

Работа посвящена разработке принципов формирования комплексов специального назначения, работающих в условиях близко расположенных действующих магистральных трубопроводов с целью разрешения противоречий между растущими значениями характеристик напряжённого состояния действующих трубопроводов и характеристик воздействия рабочих органов машин в системе «рабочее оборудование – грунт – трубопровод».

В работе раскрыт механизм процессов взаимодействия ходового и рабочего оборудования специальных землеройных машин с грунтовой средой в специфических условиях, выявлены закономерности изменения величины, вектора и характера распределения напряженно-деформированного состояния грунта в зоне рабочего оборудования и магистрального трубопровода с учетом пространственного характера действия нагрузки и параметров трубопровода. Выбор и обоснование рациональных параметров машин комплекса базировался на системных подходах получения закономерностей взаимовлияния составляющих общей системы «рабочий орган – грунт – трубопровод» как единого рабочего процесса, соответствующего заданной технологии рабочего процесса.

Формирование эффективной и безопасной работы комплекса машин осуществлено в условиях взаимодействия с грунтом путем определения величин напряжений и деформаций на математических и экспериментальных моделях, которые адекватно отражают условия работы машин.

Результаты исследований внедрены при проектировании машин МПРГ-1М, МВТ-2М, МПР-1М, МП-М, которые прошли государственные приемочные испытания, производятся ГП «Завод им. Малишева» (Харьков) и применяются при капитальном ремонте магистральных трубопроводов компаниями «Придніпровські магістральні нафтопроводи» ОАО «Укртрансгаз» (Украина) и ОАО «Уралтрансгаз» РАО «Газпром» (Россия).

Это позволило реализовать новую технологию скоростного ремонта трубопроводов и выполнять ремонт без остановки перекачки продукта, обеспечить неизменную линию исходного залегания трубопровода, гарантировать неповрежденность трубы, напряженное состояние которой

является минимальным, обеспечило ускорение темпа выполнения работ в 3...5 раз.

УДК 621.879.31

Моделирование нагруженности рабочего оборудования гидравлического экскаватора

Кабанов А.Е.

Белорусский национальный технический университет

В свете реализации государственной программы импортозамещения появилась необходимость создания гусеничного экскаватора четвертой размерной группы силами предприятий отечественного машиностроения.

Анализируя исключительно геометрические параметры металлоконструкции поворотной платформы и рабочего оборудования, можно прийти к ряду выводов, касаемых конструктивных особенностей гидравлических экскаваторов четвертой размерной группы.

Ввиду необходимости создания конкурентоспособной машины можно принять какие-то из этих параметров как базовые и использовать одну из представленных машин в качестве прототипа

Основные особенности представленных металлоконструкций заключаются в следующем:

- в поперечном сечении рама Volvo EC230 представляет собой двутавр, в то время как рама Caterpillar 320DL – тавр.
- кинематические точки крепления гидроцилиндров подъема стрелы не выходят за пределы нижнего опорного листа.
- противовес крепится при помощи болтового соединения на продолжении лонжеронов, сами кронштейны крепления противовеса имеют коробчатое сечение.
- балки опор кабин имеют коробчатое сечение
- кронштейн стрелы в месте сочленения ее с рукоятью выполнен литым, а также представляет собой охватывающую конструкцию
- кинематическая точка крепления гидроцилиндра подъема стрелы (на стреле) смещена ближе к верхней полке.

В соответствии со всем вышесказанным можно сделать вывод, что геометрически представленные экскаваторы очень похожи, что соответствует уровню развития данных предприятий, а последующее совершенствование и развитие в данном направлении возможно за счет применения современных материалов, а также создания более совершенных гидравлических систем. В то же время белорусским производителям еще только предстоит пройти сложный путь создания и