

УДК 629.11.012.

Белов В.К., канд. техн. наук; Подгорный М.В.

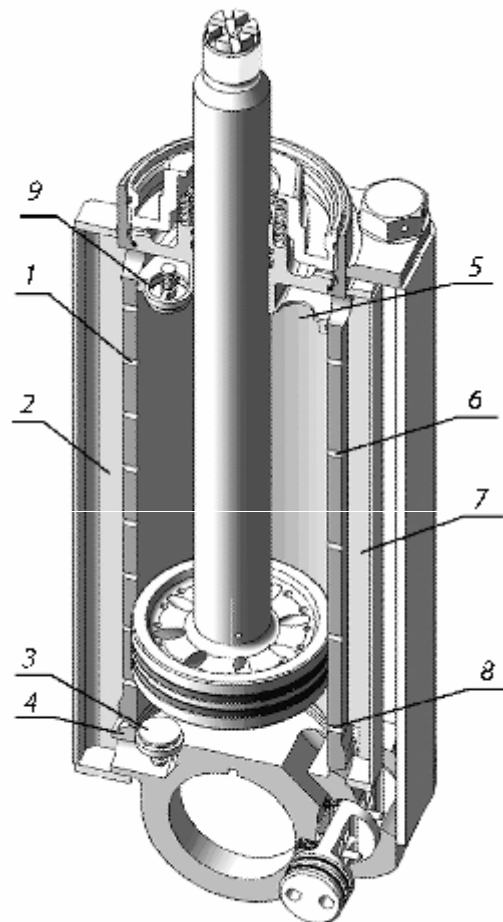
РЕЛАКСАЦИОННЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ АМОРТИЗАТОР

Постановка проблемы. В связи с повышением скорости движения транспортных машин возрастает актуальность решения вопроса о повышении плавности их хода, в частности, о повышении эффективности гашения колебаний машин на подвеске. Для гашения этих колебаний в подвеске параллельно упругим элементам устанавливаются гасители того или иного вида. На быстроходных гусеничных машинах в виде гасителей обычно используются гидравлические телескопические амортизаторы, устанавливаемые на подвесках первого и последнего опорных катков, а при недостаточной их эффективности – на первой, второй и последней.

Цель исследования. Существенным недостатком таких амортизаторов является зависимость их сопротивления от скорости относительного перемещения поршня и корпуса [1, 2]. Следовательно, амортизатор гасит колебания наиболее эффективно в средней зоне перемещения поршня, а в начале ходов сжатия и отбоя сила сопротивления мала. С целью повышения эффективности работы гидроамортизатора в этих зонах, предлагается конструкция амортизатора релаксационного типа, у которого сопротивление зависит не только от скорости перемещения поршня, но и от его перемещения.

Решение этой проблемы мы видим в изменении конструкции амортизатора, обеспечивающей уменьшение площади проходных сечений отверстий для перепуска жидкости из надпоршневой полости в подпоршневую и наоборот в зоне малых скоростей движения поршня и её увеличение в зоне больших скоростей. Для этого перекачка жидкости происходит не через отверстия и клапаны в поршне, а через радиальные отверстия в стенках цилиндра, расположенные по определенному закону вдоль образующей. Конструкция амортизатора представлена на рис. 1.

При ходе отбоя (поршень перемещается вверх) часть жидкости через дроссельные отверстия 1, находящиеся в зоне над поршнем, наружный канал 2, нижний



1,4,6,8 – дроссельные отверстия, 2 – наружный клапан, 3 – нижний перепускной клапан, 5 – переливное отверстие, 7 – внутренний канал.

Рис. 1. Релаксационный амортизатор

перепускной клапан 3 и дроссельные отверстия 4 переходит в подпоршневую полость. Часть жидкости совершает это же перемещение через переливное отверстие 5, дроссельные отверстия 6, внутренний канал 7 и дроссельные отверстия 8.

При ходе сжатия (поршень перемещается вниз) часть жидкости из полости под поршнем через дроссельные отверстия 3, канал 2, открытый клапан 9 и дроссельные отверстия 1 переходит в надпоршневую полость, часть жидкости переходит через дроссельные отверстия 8 и 6, также через переливное отверстие 5.

С целью ограничения давления на ходе сжатия в штоке установлен клапан максимального давления, также установлен клапан для связи с дополнительной камерой.

Диаметры дроссельных отверстий, их расположение вдоль образующей цилиндра, параметры переливных клапанов обеспечивают увеличение сопротивления амортизатора с увеличением амплитуды колебаний машины на подвеске, обеспечивая максимально допустимые значения коэффициента сопротивления на ходе отбоя по условию зависания катка.

Авторами произведен предварительный расчет интересующих нас параметров релаксационного амортизатора для быстроходной машины массой 40 тонн с шестью опорными катками на борт и характеристикой подвески, представленной на рис. 2.

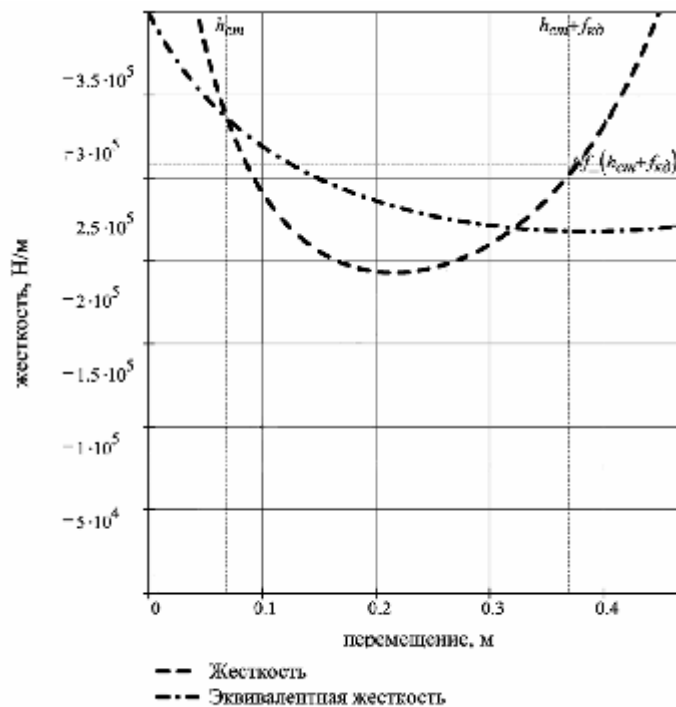


Рис. 2. Зависимость жесткости подвески от хода поршня

По условию независания опорного катка на ходе отбоя определено максимально допустимое значение коэффициента сопротивления амортизатора на ходе отбоя (рис. 3).

При 11 дроссельных отверстиях наружной камеры и 9 внутренней определена зависимость коэффициента сопротивления амортизатора от хода опорного катка (рис. 4).

Выводы. По результатам расчета видно, что эффективность релаксационного амортизатора при малых перемещениях опорного катка возрастает примерно в 1,8 раза.

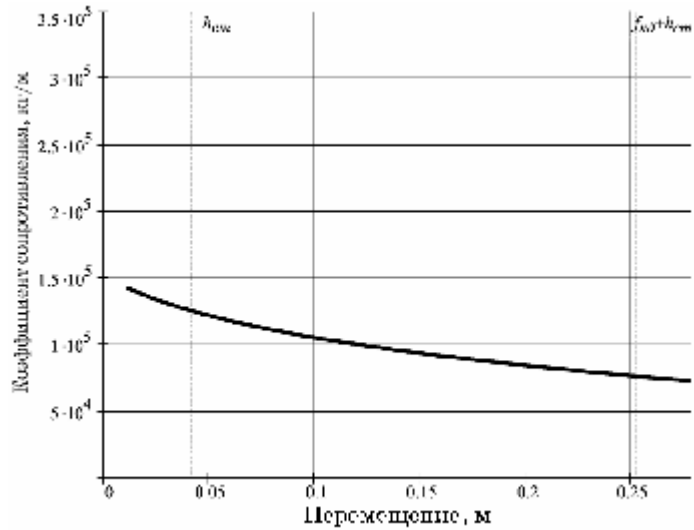


Рис. 3. Значение максимально допустимого коэффициента сопротивления амортизатора по условию независания опорного катка

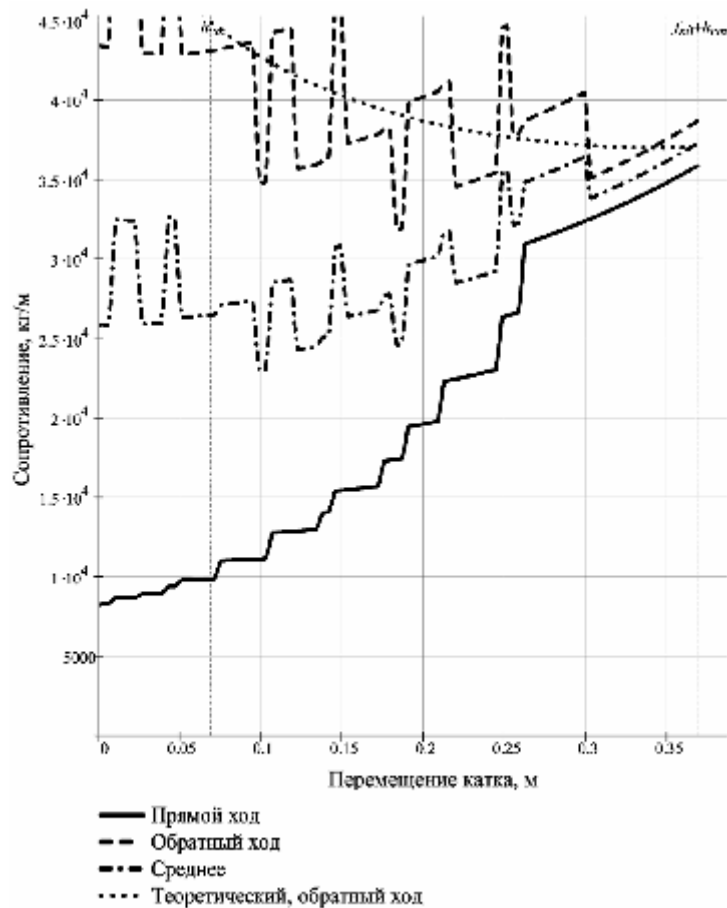


Рис. 4. Зависимость значений коэффициента сопротивления амортизатора от хода опорного катка

Литература: 1. Александров Е.Е., Крыжачковский Н.Л., Кулл И.А. Экспериментальное исследование характеристик лопастного фрикционного амортизатора релаксационного типа // *Механіка та машинобудування*. – 2004. – №1. – С.85-94. 2. Кулл И.А. К вопросу построения математической модели лопастно-фрикционного амортизатора релаксационного типа: разработка обобщенного алгоритма // *Вісник НТУ «ХПІ»*. Збірка наукових праць. Тематичний випуск «Автомобіле- та тракторобудування». – Харків; НТУ «ХПІ», – 2004. – №16. – С.164-171.

Bibliography (transliterated): 1. Aleksandrov E.E., Kryzhachkovskij N.L., Kull I.A. Jeksperimental'noe issledovanie harakteristik lopastnogo frikcionnogo amortizatora relaksacionnogo tipa // *Mehanika ta mashinobuduvannja*. – 2004. – №1. – S.85-94. 2. Kull I.A. K voprosu postroenija matematicheskoj modeli lopastno-frikcionnogo amortizatora relaksacionnogo tipa: razrabotka obobwennogo algoritma // *Visnik NTU «HPI»*. Zbirka naukovih prac'. Tematichnij vipusk «Avtomobile- ta traktorobuduvannja». – Harkiv; NTU «HPI», – 2004. – №16. – S.164-171

Белов В.К., Підгорний М.В.

РЕЛАКСАЦІЙНИЙ ГІДРАВЛІЧНИЙ АМОРТИЗАТОР

Представлена конструкція телескопічного гідравлічного амортизатора релаксаційного типу, визначено його параметри і приведені розрахункові характеристики.

Belov V.K., Podgorny M.V.

RELAXATIONAL HYDRAULIC SHOCK ABSORBER

A relaxation-type telescopic hydraulic shock absorber design is presented, its parameters are determined and estimated performance is given.

УДК 621.77

*Бондарь А.И., Дегтярь С.М., Магерамов Л.К.-А., канд. техн. наук;
Павленко С.А., Смоляков В.А.*

К ВОПРОСУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПУСКА ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТАНКОВ

Введение. В своем развитии танки, в том числе и отечественные, прошли путь улучшения тактико-технических характеристик, в том числе и увеличения мощности двигателя, которое необходимо для повышения маневренности танка при увеличивающейся массе. Увеличение мощности двигателя влекло за собой постоянное совершенствование системы электрического пуска и пуско - регулирующей аппаратуры (ПРА).

Цель работы. Целью работы является проработка возможности перехода пуско-регулирующей аппаратуры бронетанковой техники на современную элементную базу с целью повышения ее надежности.

Основная часть. Система электрического пуска двигателя, основу которой составляет ПРА, является одной из важнейших систем танка.

Системы электрического пуска двигателей прошли путь одноступенчатого пуска дизельного двигателя (танки типов Т-34 - Т-62), двухступенчатого пуска (танки типов Т-64, Т-72, Т-80, Т-80УД, БМ "Булат"), трехступенчатого пуска (БМ "Оплот").