

Сравнивая фотографии образцов, видно, что образец из полиэфирной смолы не разрушился.

Анализируя полученные графики, установлено, что эпоксидная смола довольно хрупкая по сравнению с полученным композиционным материалом. Образец из эпоксидной смолы разрушается при перемещении 0,84 мм, в то время как образец из полученного композиционного материала – при перемещении его на 5,77 мм. Образец из полиэфирной смолы при прикладывании к нему нагрузки 11400 Н не разрушился.

Максимальная нагрузка, которую выдерживает образец из композиционного материала, равна 6300 Н по сравнению с образцом из эпоксидной смолы – 7100 Н.

Литература

1. Новые модели кинетических процессов структурообразования и деструкции композитных материалов / А. Н. Бобрышев [и др.] – М. : Палеотип, 2011. – 164 с.
2. Лапицкий, В. А. Физико-механические свойства эпоксидных полимеров и стеклопластиков / В. А. Лапицкий, А. А. Крицук. – Киев : Наукова думка, 1986. – 96 с.
3. Михайлов, М. И. Основы научных исследований и инновационной деятельности : учеб. пособие / М. И. Михайлов. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2017. – 399 с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ В МЕХАНИЗМЕ НАВЕСКИ УНИВЕРСАЛЬНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА «ПОЛЕСЬЕ»

Н. С. Пантюхов

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель В. Б. Попов, канд. техн. наук, доцент

Цель работы – рассчитать механические потери в механизмах навески универсального энергетического средства.

Для расчета силы трения приведенной находим трения в группах Ассура (рис. 1), начиная с конечного звена.

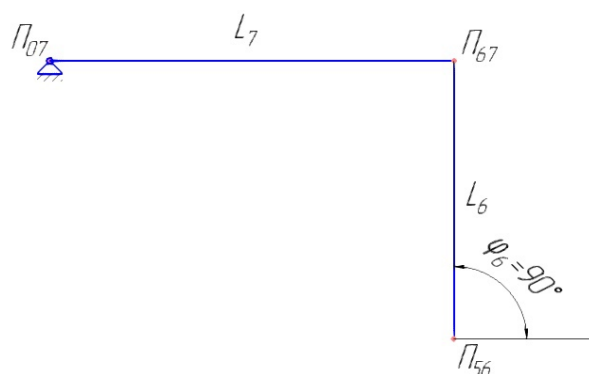


Рис. 1. Группа Ассура

Далее с остальными группами Асура поступаем аналогично. Рассчитываем приведенную к гидроцилиндру силу трения [1]:

$$R_{23r}(S) = \sqrt{R_{23}(S)^2 + R_{23тр}(S)^2};$$

$$R_{07_{\text{тр}}}(S) = R_{07}(S)f_{\text{тр}}; \quad R_{56_{\text{тр}}}(S) = R_{56}(S)f_{\text{тр}};$$

$R_{07_{\text{тр}}}(S) =$	$R_{07_{\text{тр}}}(S) =$	$R_{56}(S) =$	$R_{56_{\text{тр}}}(S) =$
36613.9434	24238.4305	22259.0989	14735.5235
36490.502	24156.7123	23628.9686	15642.3772
36917.2343	24439.2091	25103.5702	16618.5635
37886.903	25081.1298	26729.0548	17694.6343
39469.9149	26129.0836	28573.5327	18915.6786
41826.2823	27688.9989	30740.4465	20350.1756
45255.4661	29959.1185	33397.2614	22108.9871
50318.3163	33310.7254	36838.3367	24386.9789
58142.6883	38490.4597	41637.9508	27564.3234
71288.4929	47192.9823	49078.3951	32489.8976
96474.4186	63866.0651	62476.0824	41359.1666

Потери мощности в неподвижных шарнирах МН ПНУ определяются по выражениям [3]:

$$\begin{aligned} N_{01}(S) &= f_{\text{тр}} \cdot r_{04} \cdot R_{01}(S) \varphi'_5(S) \dot{S}; \\ N_{03}(S) &= f_{\text{тр}} \cdot R_{03}(S) r_{03} \varphi'_3(S) \dot{S}; \\ N_{05}(S) &= f_{\text{тр}} \cdot R_{05}(S) r_{05} \varphi'_5(S) \dot{S}; \\ N_{07}(S) &= f_{\text{тр}} \cdot R_{07}(S) r_{07} \varphi'_7(S) \dot{S}, \end{aligned}$$

где $\varphi'_5(S)$, $\varphi'_3(S)$, $\varphi'_5(S)$, $\varphi'_7(S)$ – аналоги угловых скоростей соответствующих звеньев; $f_{\text{тр}}$ – коэффициент трения в шарнирах; r_{01} , r_{03} , r_{05} , r_{07} – радиусы шарниров.

Знаки аналогов угловых скоростей в подвижных шарнирах определяются в соответствии с направлением движения звеньев, связанных соответствующим шарниром.

Потери мощности в подвижных шарнирах МН определяются по выражениям:

$$\begin{aligned} N_{23}(S) &= f_{\text{тр}} \cdot r \cdot R_{23}(S) (\psi'_{12}(S \pm \psi'_3(S)) S); \\ N_{34}(S) &= f_{\text{тр}} \cdot r \cdot R_{34}(S) (\psi'_3(S \pm \psi'_4(S)) S); \\ N_{45}(S) &= f_{\text{тр}} \cdot r \cdot R_{45}(S) (\psi'_4(S \pm \psi'_5(S)) S); \\ N_{56}(S) &= f_{\text{тр}} \cdot r \cdot R_{56}(S) (\psi'_5(S \pm \psi'_6(S)) S); \\ N_{67}(S) &= f_{\text{тр}} \cdot r \cdot R_{67}(S) (\psi'_6(S \pm \psi'_7(S)) S). \end{aligned}$$

Расчет приведенной к поршню силы трения выполняется, считая ее равной отношению от деления суммы мгновенных мощностей трения, затрачиваемых в шарнирах МН на скорость движения поршня S [2]:

$$F_{\text{тр}}^{\text{пр}}(S) = \frac{\sum N(S)}{S};$$

