

2. Калихман В.М., Лиопо В.А., Мецик М.С. Изучение структурных изменений кристаллов мусковита при нагревании // Матер. 8-й физ. науч. конф. Хабаровск, 1974. – С.139–142.

Г.А. Воробьев (ГГУ имени Ф.Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.П. Сергиенко**, канд. техн. наук, доцент

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФРИКЦИОННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фрикционные композиты предназначены для диссипации или передачи механической энергии. Эти материалы применяются в тормозных узлах и трансмиссиях транспортных и технологических машин. Актуальной задачей фрикционного материаловедения является поиск заменителей традиционного для фрикционных композитов асбестового волокнистого наполнителя, признанного мировым сообществом канцерогенным веществом.

Цель работы заключалась в определении триботехнических характеристик композиционных материалов, к числу которых отнесены коэффициент трения (f) и линейная интенсивность изнашивания (I_h), и определении влияния типа волокнистого наполнителя на триботехнические характеристики при заданных условиях эксплуатации.

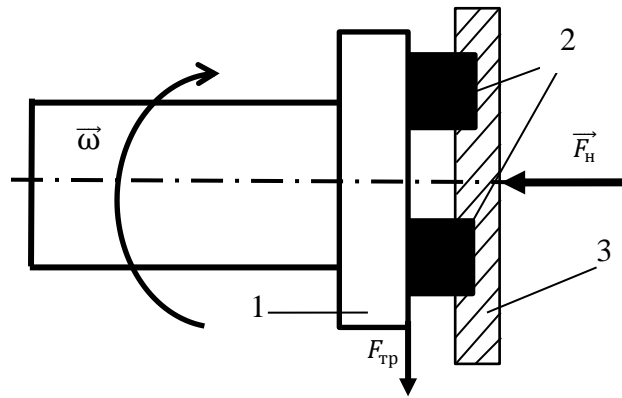
Исследовали модельные составы фрикционных композитов на основе фенолформальдегидных смол, минеральных и металлических наполнителей. Первый образец материала в качестве минерального наполнителя содержал базальтовые волокна, второй – стеклянные волокна.

Фрикционно-износные испытания проводили на машине трения И-32М. Материал металлического контртела – чугун марки СЧ-20 с твёрдостью до 255 МПа. Перед началом испытаний осуществляли приработку пары трения при удельной нагрузке $P = 0.272$ МПа и скорости скольжения $v = 7,2$ м/с. Приработка проводилась до достижения фактической площади фрикционного контакта не менее 90% от контурной площади. Размер образцов 23x27мм. Температура окружающей среды во время испытаний находилась в пределах $T = 18 - 23$ °С. После приработки и каждого испытания поверхность металлического контртела очищалась от продуктов износа и плёнок переноса с помощью шлифовальной шкурки. Схема испытаний показана на рисунке 1.

Коэффициент трения вычисляли по формуле:

$$f = \frac{F_{\text{тр}}}{F_{\text{н}}},$$

где $F_{\text{тр}}$ – сила трения, $F_{\text{н}}$ – нормальная нагрузка.



- 1 – вращающееся металлическое контртело,
 2 – испытываемый образец композита, 3 – держатель образцов

Рисунок 1 – Схема испытаний фрикционных композитов на машине трения И-32М

Линейную интенсивность изнашивания:

$$I_h = \frac{\Delta m}{\rho * A_k * L},$$

где Δ – суммарная масса износа двух образцов, ρ – плотность испытуемых образцов, A_k – суммарная площадь поверхности трения, L – путь трения образцов за время испытаний τ .

Результаты испытаний приведены на рисунках 2–5.

На рисунках 2 и 3 показано изменение коэффициента трения и температуры в зоне трения базальтонаполненного композита в зависимости от времени испытаний.

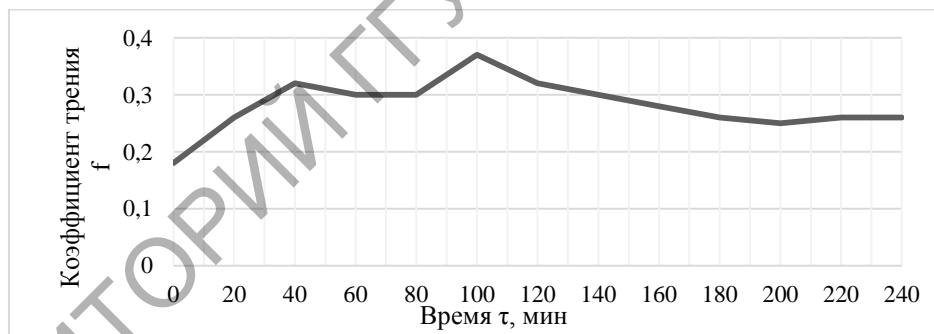


Рисунок 2 – Зависимость коэффициента трения от времени

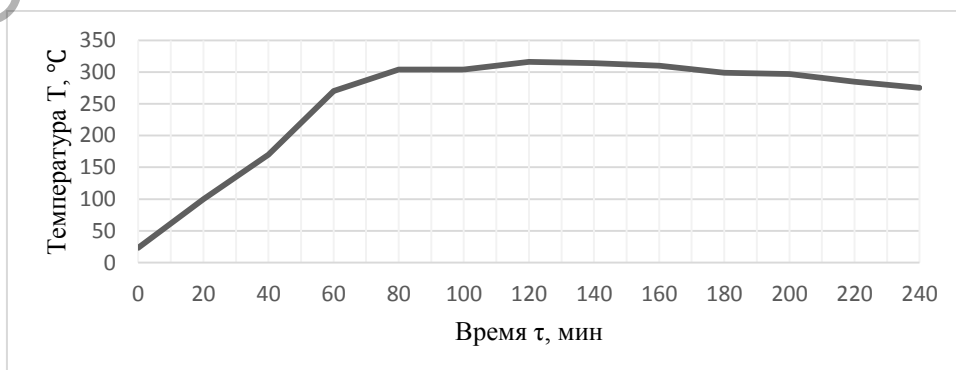


Рисунок 3 – Зависимость температуры трения от времени

На рисунках 4 и 5 приведены кинетические зависимости коэффициента трения и температуры трения стеклонаполненного композита.

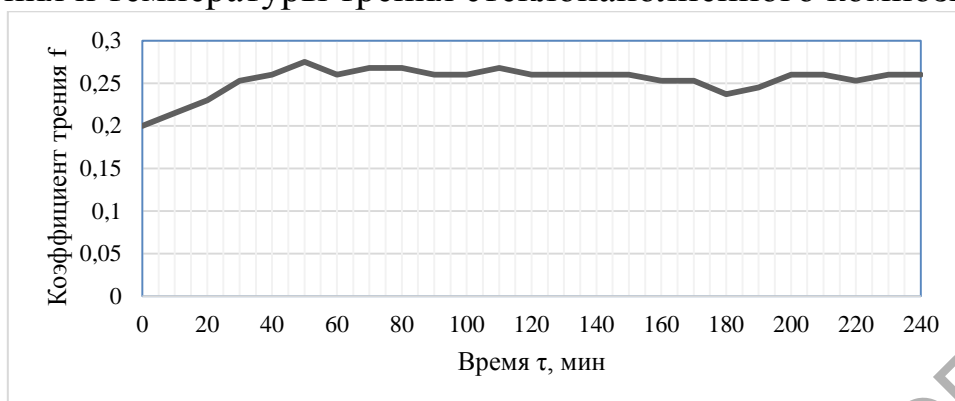


Рисунок 4 – Зависимость коэффициента трения от времени

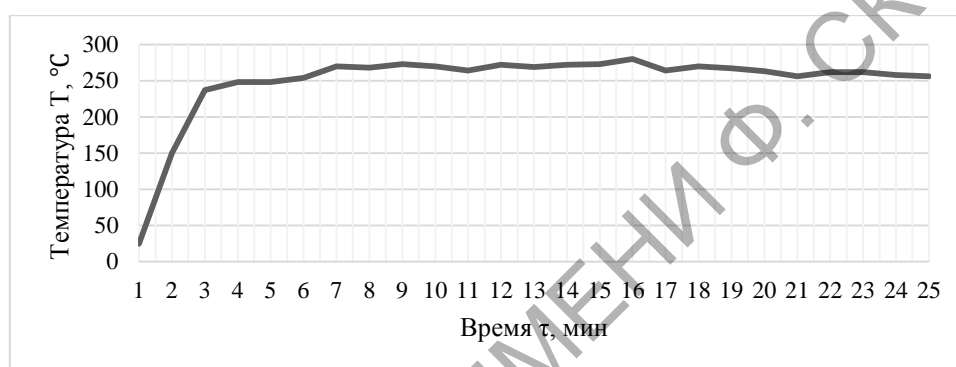


Рисунок 5 – Зависимость температуры трения от времени

Как следует из представленных данных стеклонаполненный композит имеет более стабильный коэффициент трения, однако у базальтонаполненного композиционного материала значение f несколько выше. Относительная интенсивность изнашивания первого образца $I_{h1} = 1,81 \cdot 10^{-8}$, второго – $I_{h2} = 2,10 \cdot 10^{-8}$. Температура трения для испытанных составов композитов не превышает температуру термодеструкции полимерной матрицы ($320 \text{ }^\circ\text{C}$).

Таким образом, в результате исследований установлено, что композиты с базальтовым волокнистым наполнителем обладают более высоким коэффициентом трения и лучшей износостойкостью в сравнении со стеклонаполненными композитами.

Д.С. Вороно (ГрГУ имени Я. Купалы, Гродно)

Науч. рук. **А.А. Пивоварчик**, канд. техн. наук, доцент

КАЛЬЦИЙ-СТРОНЦИЕВАЯ СМЕСЬ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Важное место в развитии современного машиностроения принадлежит производству отливок из алюминиевых сплавов, которые обладают