

ISSN 2091-5527

№ 2/2026

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ СОЗДАНЫХ ДЕТАЛЕЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ХЛОПКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ ИЗ АНТИФРИКЦИОННЫХ И АНТИФРИКЦИОННО-ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Косимов Ш.Б., Абед Н.С., Негматов Ж.Н.

Государственное учреждение «Фан ва тараккиёт» при ТашГТУ им. И. Каримова

Введение. Под долговечностью композиционных полипропиленовых полимерных материалов понимается продолжительность времени эксплуатации деталей из них до их разрушения.

Основными причинами разрушения композиционных полимерных материалов являются старение и износ.

Однако, следует отметить, что исследованиями ряда ученых и автора доказано, что разрушение твердого тела происходит при напряжениях гораздо более низких, чем предел прочности, и что при заданном напряжении прочность твердого тела зависит от времени воздействия нагрузки. Также установлено, что чем дольше тело находится в напряженном состоянии, тем при меньшей нагрузке произойдет его разрушение, и наоборот, чем меньше приложенное напряжение, тем больше срок службы изделий из композиционного полимерного материала.

Определение долговечности деталей (колков) из композиционных полимерных материалов - сложная задача, т.к. на деталь одновременно воздействуют многие взаимосвязанные факторы. Поэтому для объективной оценки основного результата взаимодействия всех факторов определен главный эксплуатационный показатель.

За главный эксплуатационный показатель была принята истираемость рабочей поверхности композиционного полипропиленового колка при взаимодействии с хлопком-сырцом, т.е. уменьшение массы колка в процентах или граммах в процессе эксплуатации.

Целью работы является исследование работоспособности и долговечности созданных деталей рабочих органов хлопкоперерабатывающих машин и механизмов из антифрикционных и антифрикционно-износостойких полипропиленовых композиционных материалов.

Объект и методика исследования. Объектами исследования являются АППК-1, АППК-2, АИППК-1 и АИППК-2 состоящие из термопластичного полипропилена высокой плотности, дисперсных (тальк, каолин, мел), волокнистых (воластонит, микрокальцид,

хлопковый линт) и углеграфитовых (графит, сажа) наполнителей. В качестве объекта контртела использовали хлопок-сырец разновидности С-6524.

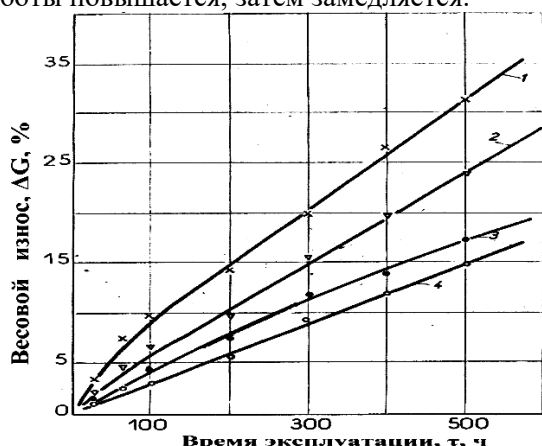
Методы исследования. Для изучения физико-механических, антифрикционно-износостойких свойств композиционных полипропиленовых материалов и деталей из них в работе применялись стандартные методы определения свойств материалов, разрешенных в станах СНГ.

Результаты исследования и их анализ. Для изучения долговечности и срока службы рекомендуемых антифрикционно-износостойких композиционных полипропиленовых полимерных материалов в производственных условиях были проведены специальные эксперименты в течение одного сезона работы передвижного перегружателя хлопка, разборщика бунтов хлопка и туннелеройной машины. Установленные на рабочие органы хлопковых машин колки из композиционных полипропиленовых полимерных материалов первоначально подвергались в течение 30-40 мин приработке. После окончания процесса приработки композиционные полипропиленовые колки подвергались дальнейшим исследованиям. Съемы испытуемых полимерных колков для взвешивания проводились по истечении 4, 8, 12, 24, 36, 48, 40, 90, 120, 150, 180,500 часов от начала работы.

На основании полученных экспериментальных данных построены кривые зависимости степени истирания поверхности колка от состава исходного композиционного полипропиленового полимерного материала, состава композиционного материала, наполненного органоминеральными ингредиентами и тонкоизмельченными наполнителями, а также стального колка от времени его эксплуатации (рис. 1-3).

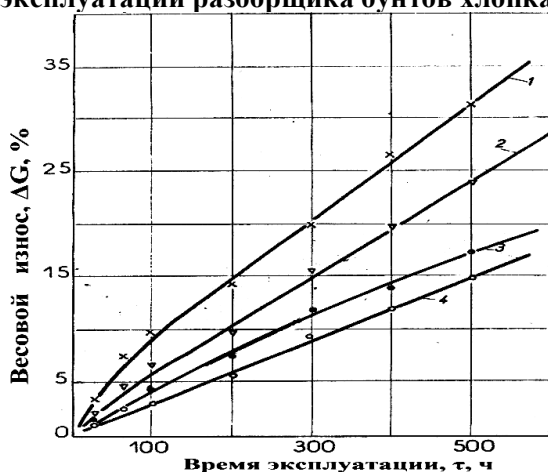
Результаты исследования приведены на рис. 1-3. Из рис. 1 видно, что износостойкость колка из композиционного полимерного материала, наполненного тонкоизмельченными наполнителями, практически не уступают по износостойкости колкам из стали. При этом усредненная зависимость изменения износа от

времени работы имеет вид выпуклой кривой, которая характеризуется тем, что степень износа поверхности колка по мере увеличения времени работы повышается, затем замедляется.



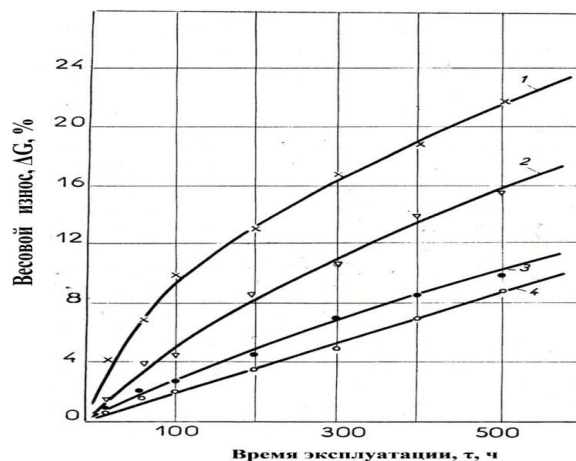
- 1 - серийный колок из АфППК-1,
- 2 - экспериментальный колок из АИЗППК, наполненный исходными наполнителями (АИППК-2),
- 3 - экспериментальный колок из АИЗППК, наполненный тонкоизмельченными наполнителями (АИППК-2),
- 4 - металлический колок (сталь Ст. 3)

Рис. 1. Зависимости весового износа поверхности колков рабочих органов от времени эксплуатации разборщика бунтов хлопка



- 1 - серийный колок из АППК-1
- 2 - экспериментальный колок из АИЗППК, наполненный исходными наполнителями (АИППК-2)
- 3 - экспериментальный колок из АППК, наполненный тонкоизмельченными наполнителями (АИППК-2)
- 4 - металлический колок (сталь Ст. 3)

Рис. 2. Зависимости весового износа поверхности колков рабочих органов от времени эксплуатации разборщика бунтов хлопка



- 1 - серийный колок из полипропиленовых полимеров –ППМ.
- 2- экспериментальный колок из полипропиленовых полимеров, наполненный исходными наполнителями -АППК-2.
- 3-экспериментальный колок из полипропиленовых полимеров, наполненный тонкоизмельченными наполнителями (АИЗППК-2).
- 4-металлический колок (сталь Ст. 3)

Рис.3. Зависимости весового износа поверхности композиционных полипропиленовых колков рабочих органов от времени эксплуатации туннелеройной машины

Следует отметить, что высокая износостойкость композиционных полипропиленовых полимерных материалов, очевидно, объясняется большой податливостью микронеровностей трущихся поверхностей колков. Вершины микронеровностей вместо разрушения претерпевают высокоэластичные деформации в момент нахождения в зоне фактического контакта с хлопком-сырцом и восстанавливаются без значительных остаточных деформаций после выхода из этой зоны. Большая гибкость микронеровностей является и первопричиной низких коэффициентов трения.

Выводы. Таким образом, анализ кривых (рис. 1-3) показывает, что износостойкость деталей из композиционных полипропиленовых полимерных материалов, наполненных органическими наполнителями и тонкоизмельченными наполнителями, работающие в условиях фрикционного взаимодействия с хлопком-сырцом, повышается в 1,5-1,8 раза по сравнению с деталями, изготовленными из исходных материалов.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокomпозитов

- Негматов С.С., Абед Н.С., Талипов Н.Х., Салимова С.А., Панжиев О.Х., Икрамова М.Э.** Исследование физико-химико-механических и технологических свойств выбранных минеральных ингредиентов их совместимость с водорастворимым полимером и структурирование в системе цемент-микрокремнезем и разработка эффективных составов композиционных тампонажных материалов на их основе..... 3
- Касимова М.Н., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Бабаджанова М.А., Лапасова Ф.А.** Исследование свойств композиционных красителей на основе солей поливалентных металлов, применяемых для крашения природных волокон и тканей на их основе 9
- Негматов С.С., Хурсанов А.Х., Негматов Ж.Н., Абед Н.С., Икрамова М.Э., Рахимов Х.Ю., Курбонов У.М., Бозоров Д.** Разработка инновационной технологии получения композиционных химических флотореагентов – вспенивателей на основе органоминеральных ингредиентов с использованием местного сырья и отходов производств для извлечения цветных, редких и благородных металлов из пульпы медно-молибденовой руды 13
- Mengliyeva A.N., Kamalova D.I., Sultonov S.O’.** Polimer kompozit materiallar tuzilishining mexanik xossalarga asosiy ta’siri 15
- Inog’omov S.Y., Asrorov U.A.** Natriy-karboksimetiltellyuloza va poliakrilamid asosida olingan interpolimer kompleksini reologik xossalari o’rganish 19
- Bobonazarova S.H.** 2-xlor-n-tolilatsetamidlarining 8-oksixinolin alkaloidi bilan nukleofil almashinish reaksiyalari 25
- Амонова М.М., Рашитова Ш.Ш.** Термик фаоллаштирилган сапропель асосидаги сорбентларининг физик-кимёвий ва адсорбцион хусусиятлари 27
- Mamirov A.M., Olimov L.O.** Tarkibiga ishqoriy metall atomlari kiritilgan granullangan kremniy kompozit nanozarralari mikrotuzilmasi va morfologiyasi 30
- Сидрасулиева Г.Б., Айтмуратова А.Е., Муяссарова Р.И., Есиркепова В. К., Нурымбетова М.Т., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И.** Синтез и фотокаталитические свойства нанокomпозита O-g-C₃N₅/ZnO 33
- Негматов Ж.Н., Хурсанов А.Х., Негматов С.С., Бозоров Д., Курбонов У.М., Негматова К.С., Абед Н.С., Рахимов Х.Ю., Эрнийёзов Н.Б., Бозоров А.Н.** Композиционные химические флотореагент-вспениватель для извлечения цветных и благородных металлов в процессе флотации из пульпы медно-молибденовых руд 36
- Каримова Г.Ш., Гафуров Д.Н., Бозорова Н.Х.** Нанокomпозиты, полученные на основе полимеров и слоистых силикатов 39

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

- Абед Н.С., Негматов С.С., Бухаров С.Н., Сергиенко В.П., Косимов Ш.Б., Туляганова В.С., Бозоров А.Н., Шамсиева С.С., Эшкobilов О.Х., Джабаров Б.Т.** Исследование трибозлектрических процессов в полимерных покрытиях при взаимодействии с хлопком-сырцом 42
- Косимов Ш.Б., Абед Н.С., Негматов Ж.Н.** Исследование работоспособности и долговечности созданных деталей рабочих органов хлопкоперерабатывающих машин и механизмов из антифрикционных и антифрикционно-износостойких полипропиленовых композиционных материалов.. 45
- Хаминов Б.Т.** Ультрадисперс титан карбид билан модификацияланган вольфрам карбид кобальтти қаттиқ қотишма бармоқларини руда майдалаш цехларида эксплуатацион шароитда апробациядан ўтказиш 47
- Tursunbayev S.A., To’raxo’jaeva A.N. Rizayeva N.M., Mahmudov F.M., Nurdinov Z.B.** Alyuminiy qotishmalarining suyuqoquvchanliligiga titan elementining ta’siri 49
- Ахмеджанов Ю.А., Махмудова Н.Х.** Определяющие соотношения процесса вспучивания композиционных материалов 51