

4. Ефективне використання малопродуктивних земель для вирощування енергетичних культур, після багаторічного їхнього використання – можливість переведення у сільськогосподарські угіддя.

5. За рахунок зменшення використання природного газу – вивільнення коштів для розвитку інфраструктури територіальної громади.

Список використаних джерел

1. Вільович, В. «Зеленому паливу» й світло зелене. Міжнародна промислова конференція «Біопаливо. Україна – 2009» [Текст] / В. Вільович // Аграрний тиждень України. – № 38–39 (122). – 2009. – С. 4–10
2. Гументик, М.Я. Перспективи вирощування багаторічних злакових рослин для виробництва біопалива [Текст] / М.Я. Гументик // Цукрові буряки. – 2010. – №4. – С. 21–22.
3. Кулик М.І. Ботаніко-біологічна характеристика, особливості вирощування та використання енергетичних культур: Частина перша: світчграс (просо лозоподібне) [Текст] : довідник / Кулик М.І. – Полтава, 2014. – 130 с.
4. Малік М. Й. До питання сталого розвитку сільських територій [Текст]/ М. Й. Малік // Економіка АПК. – 2008. – №5. – С. 51–58.
5. Марчук С.Г. Біоенергетичний потенціал сільськогосподарського виробництва: економічний вимір, прогноз використання [Текст] / О.Г. Марчук, В.К. Савчук. – К.: Аграр Медіа Груп, 2011. – 177 с.
6. Ходаківська О.В. Природно-ресурсний потенціал сільських територій у контексті забезпечення їх сталого розвитку [Текст] / В.О. Ходаківська // Сталий розвиток економіки. – №4. – 2012. – С. 161–165.



Черний Александр
старший преподаватель
Днепропетровский государственный
аграрно-экономический университет
г. Днепро

ИССЛЕДОВАНИЕ АБРАЗИВНОГО ИЗНОСА РЕЗИНОВЫХ ЗАЩИТНЫХ ФУТЕРОВОК ДЕТАЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

Современная промышленность характеризуется стремительной интенсификацией технологических процессов. Внедрение поточно-циклических технологий подразумевает широкое использование вибрационных машин. Это связано с определенными режимами работы технологических линий и преимуществами вибрационной техники. Но, наряду с высокими преимуществами использования вибрационных машин, возник вопрос защиты их рабочих поверхностей от абразивного износа. Так как именно этот вид износа является преобладающим, учитывая принцип работы вибромашины. Хорошо себя, для этой цели, зарекомендовали детали из эластомерных материалов [1–3]. Резина среди них наиболее подходящий композит. Это, прежде всего, связано со свойствами резины и её вязко-упругими характеристиками.

Таким образом, вопрос прогнозирования ресурса деталей, изготовленных из резины, является очень актуальным [3–4]. В данной работе рассмотрено только один вид износа резины – абразивный.

Целью исследования являлось определение истираемости и сопротивления истиранию при скольжении образцов резины марки А, взятых с деталей новой резиновой защитной футеровки и с наработкой 3221 часов, а также сравнение полученных результатов.

Материал и результаты исследований. Нормативно–правовой базой работы являлся Межгосударственный стандарт ГОСТ 426–77 «Резина. Метод определения сопротивления истиранию при скольжении».

Работа проводилась на машине трения МИ–2 (машина Грассели), которая соответствует требованиям стандарта.

На испытания было представлено ряд образцов размером 20x20x8 мм (по три пары), изготовленных из резины на основе каучука СК(М)С –30 АРКМ– 15 (шифр С), резины новой футеровки марки А (шифр С1), резины футеровки отработавшей 3221 часов марки А (шифр С2). Перед истиранием они были наклеены на твердую подкладку, и их общая высота соответствовала $10 \pm 0,2$ мм. Затем образцы из контрольной резины притирались до появления следов износа на всей поверхности их контакта с абразивом.

В качестве абразивного материала, который истирал резину, было использовано шлифовальную шкурку по ГОСТ 6456–82 с зернистостью абразива :

- 6Н (ГОСТ 3647–80) или P180 (ISO–6344);
- 8Н (ГОСТ 3647–80) или P150 (ISO–6344);
- 25Н (ГОСТ 3647–80) или P60 (ISO–6344);

Перед началом испытания была проведена стабилизация шкурки стандартной резиной (шифр С), а также определена истирающая способность шкурки, за методикой стандарта.

Измерение веса образцов проводилось лабораторными весами с точностью измерения 0,001 г.

Проведение испытаний осуществлялось по методике указанной в стандарте. Основными параметрами были: нормальная сила, действующая на два образца –26 Н(2,6 кгс), окружная скорость диска в точке касания образцов – 0,29 м/с.

Обработка результатов.

Определялись два параметра:

- Сопротивление истиранию β в Дж/мм³;
- Истираемость α в м³/ТДж

Учитывая свойства испытуемых резин, были проведены испытания по следующему плану. Вначале определялась на образцах резины с шифром С истирающая способность шкурки. Затем проводили испытание резин одного шифра не менее трех раз. Так как шкурка замасливалась, после серии испытания резин одного шифра, определялась истирающая способность шкурки. Если она была ниже начальной (больше чем на 20%), то она заменялась новой. Результаты испытаний представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты испытания резин

Шифр резины	P180		P150		P60	
	Сопрот. истир. Дж/мм ³	Истираемость м ³ /ТДж	Сопрот. истир. Дж/мм ³	Истираемость м ³ /ТДж	Сопрот. истир. Дж/мм ³	Истираемость м ³ /ТДж
С стандарт	13,5	73,8	10,3	97,1	9,14	109,4
С1 (до эксплуатации)	114,4	9,66	135,2	7,4	215,0	5,03
С2 (после эксплуатации)	103,7	10,65	114,2	8,8	193,2	5,52

Выводы: Результаты, полученные при обработке опытных данных следующие:

По шкурке с абразивом P180:

- сопротивление истиранию новой резины (шифр С1) в 1,1 раза больше чем старой (шифр С2);
- истираемость старой резины (шифр С2) в 1,1 раза больше новой (шифр С1).
- сопротивление истиранию стандартной резины (шифр С) 13,5 Дж/мм³, истираемость 73,8 м³/ТДж.

По шкурке с абразивом P150:

- сопротивление истиранию новой резины (шифр С1) в 1,2 раза больше чем старой (шифр С2);
- истираемость старой резины (шифр С2) в 1,2 раза больше новой (шифр С1).
- сопротивление истиранию стандартной резины (шифр С) 10,3 Дж/мм³, истираемость 97,1 м³/ТДж.

По шкурке с абразивом P60:

- сопротивление истиранию новой резины (шифр С1) в 1,11 раза больше, чем старой (шифр С2);
- истираемость старой резины (шифр С2) в 1,09 раза больше новой (шифр С1).
- сопротивление истиранию стандартной резины (шифр С) 9,14 Дж/мм³, истираемость 109,4 м³/ТДж.

Таким образом можно сделать вывод о том что, показатели абразивного износа испытуемых резин марки А (сопротивление истиранию и истираемость) разнятся между собой. Износ образцов изготовленных из резины марки А с наработкой 3221 часов больше в среднем на 10–12% , чем новой резины той же марки. Также, установлено, что с увеличением размера абразива шлифовальной шкурки, истираемость опытных образцов уменьшается, когда у резины стандартной (шифр С) увеличивается. Это доказывает, что процесс абразивного износа футеровочных резин требует дальнейшего изучения.

Список использованных источников

1. Дырда В.И. Резиновые футеровки технологических машин [Текст] / В.И. Дырда, Р.П. Зозуля. – Москва–Днепропетровск, 2013. – 237 с.
2. Кобец А.С. Энергетическая оценка износа антифрикционных материалов [Текст] / А.С. Кобец, В.И. Дырда, Е.В. Калганков, И.Н. Цаниди // Геотехническая механика. – Межвед. сб. научн. тр. – Вып. 106. – С. 78–90.
3. Дирда В.І. До розрахунку гумової футерівки з урахуванням особливостей поведінки матеріалу [Текст] / В.І. Дирда, Е.В. Калганков, І.М. Цаніді, О.А. Черній, О.І. Кириленко // Геотехнічна механіка.– Міжвід. зб. наук. пр.– Вип. 121.– С. 201–206.
4. Калганков Е.В. Теоретичне та експериментальне дослідження довговічності гумової футеровки [Текст] / Е.В. Калганков, І.М. Цаніді // Геотехнічна механіка.– Міжвід. зб. наук. пр.– Вип. 116. – С. 180–184.

