

Выбор вариантов применения кормозаготовительной техники позволит сельским товаропроизводителям улучшить качество, сократить сроки и повысить экономическую эффективность заготавливаемых кормов.

Список использованной литературы

1. Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы. – Минск, 2016. – 54 с.
2. Бречко, Я. Анализ современного состояния производства травяных кормов из многолетних и однолетних трав на пашне Республики Беларусь / Я. Бречко, А. Головач, Е. Седнев // Аграрная экономика. – 2015. – № 8. – С. 62–70.
3. Научные принципы регулирования развития АПК : предложения и механизмы реализации / В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск : Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2016. – 164 с.
4. Технологии производства высококачественных кормов : рекомендации / В.К. Павловский [и др.]. – Минск : Журнал «Белорусское сельское хозяйство», 2013. – 40 с.

УДК 637.344.8; 663.14.033.82

ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКОВЫХ ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ДИСПЕРГАЦИИ ГАЗОВЫХ ПОТОКОВ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

И.Н. Черняк¹, Д.И. Жегздринь¹, Н.Н. Якимович², к.т.н.,
А.А. Шункевич², Р.А. Кусин³, к.т.н., доцент, А.С. Сапотько³

¹ГНУ «Институт порошковой металлургии»,
г. Минск, Республика Беларусь

²ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси»,
г. Минск, Республика Беларусь

³Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

Основным назначением порошковых фильтрующих материалов (ПФМ) является очистка жидкостей и газов от посторонних примесей. Хорошо показали себя изделия из порошковых фильтрующих

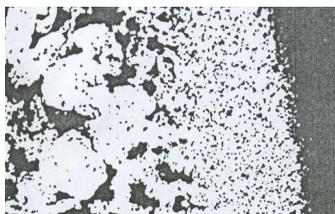
материалов при исследовании на предприятия АПК в процессах тонкой очистки воды, стерилизации воздуха, очистки пара.

Целью данной работы является обоснование эффективности использования порошковых фильтрующих материалов для диспергации газовых потоков в агропромышленном комплексе.

Основная часть

Одними из наиболее перспективных материалов для изготовления ПФМ, предназначенных для производств агропромышленного комплекса (АПК), являются порошки титана. Они обеспечивают тонкость очистки от долей микрометра до нескольких сотен и коэффициент проницаемости от 0,2 до $1000 \cdot 10^{-13} \text{ м}^2$ при высокой прочности. Регулируя структуру ППМ путем изменения размеров частиц исходного порошка и режимов изготовления, можно в широком диапазоне изменять характеристики получаемых изделий, обеспечивающие эффективность их применения: в данном случае это диаметр пузырьков газа и пропускная способность [1-3]. Эффективность использования диспергаторов на основе ППМ может быть повышена за счет применения современных методов создания двухслойных пористых структур [4-5], представленных на рисунке 1. Размеры пор (определяют тонкость очистки при фильтрации или размер пузырьков при диспергации) у таких материалов равны или близки к размерам пор однослойного материала, изготовленного из порошка мелкой фракции, а коэффициент проницаемости (определяет пропускную способность) является величиной интегральной и обуславливает повышение эффективности использования всего материала. При этом уменьшение толщины мелкодисперсного слоя (рисунок 1, б) приводит к повышению эффективности, при некотором усложнении технологии изготовления и незначительном ухудшении равномерности распределения свойств по рабочей поверхности.

Диспергаторы, изготовленные из порошков титана были использованы на ООО «Фирма Ремона» (г. Могилев) для диспергации озоносодержащей воздушной смеси для обеззараживания воды в установке замкнутого водоснабжения для выращивания ценных пород рыб (рисунок 2) и на ОАО «Бобруйский завод биотехнологий» для диспергации потока воздуха с целью насыщения кислородом культуральной жидкости на основе молочной сыворотки в процессе выращивания дрожжевых микроорганизмов (рисунок 3).



а)



б)

Рисунок 1. – Двухслойные ППМ, полученные совместным прессованием порошков разных фракций путем послойной засыпки (а) и нанесения на один из формообразующих элементов слоя из мелкодисперсного порошка (б)



а)

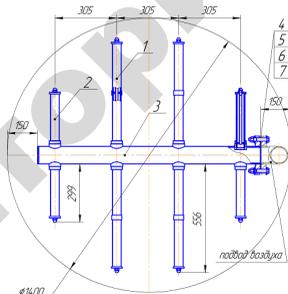


б)



в)

Рисунок 2. – Внешний вид (а) и процесс эксплуатации (б) диспергатора на основе пористых порошковых титановых элементов; внешний вид импортного диспергатора после 1,5 лет эксплуатации (в)



1, 2 – аэратор; 3 – коллектор,
4 – болт; 5 – гайка; 6, 7 – шайба

Рисунок 3. – Устройство для насыщения культуральной среды кислородом воздуха

Эксплуатация порошковых диспергаторов в условиях ООО «Фирма Ремона» (г. Могилев) показала, что по истечении двух лет использования показатели отечественных изделий не изменились, тогда как аналогичные изделия импортного производства пришли в негодность в результате саморазрушения по истечении полутора лет эксплуатации (рисунок 2, в).

Исследование процесса диспергации воздушного потока, проведенные в производственных условиях ОАО «Бобруйский завод биотехнологий» в аппарате чистой культуры показали, что устройство для насыщения культуральной среды обеспечило завершение процесса культивирования через 12 ч, против 14 ч при работе штатного (перфорированного) диспергатора.

Заключение

В условиях ООО «Фирма Ремона» и ОАО «Бобруйский завод биотехнологий» подтверждена высокая эффективность использования порошковых материалов для диспергации газовых потоков. Они надежны в работе и обеспечивают высокое качество протекающих технологических процессов, в которых используются.

Список использованной литературы

1. Жерноклев А.К. Аэрация и озонирование в процессах очистки воды / А.К. Жерноклев, Л.П. Пилинович, В.В. Савич. - Мн.: Тонпик, 2002. - 132 с.
2. Капцевич В.М., Фильтрующие материалы: перспективные области применения в агропромышленном комплексе и современные технологии получения/ В.М. Капцевич, Л.С. Богинский, Р.А. Кусин, О.П. Реут. – Мн.: БГАТУ, 2006. – 189 с.
3. Шибряев, Б.Ф. Пористые проницаемые порошковые материалы [Текст] / Б.Ф. Шибряев. - Металлургия, 1982. – 168 с.
4. Ильющенко А.Ф., Современные материалы в сельскохозяйственном машиностроении / А.Ф. Ильющенко, В.М. Капцевич, Р.А. Кусин, А.М. Янкович, А.Р. Кусин. – Мн: БГАТУ, 2009. – 256 с.
5. Патент №9898 от 23.07.2007 г. Республика Беларусь, Способ получения двухслойных пористых порошковых фильтров. Ильющенко А.Ф., Капцевич В.М., Кусин Р.А., Черняк И.Н., Жегздринь Д.И.