

Получение дигидрата сульфата кальция проводилось путем смешивания серной кислоты и доломитовой суспензии в реакторе при постоянном перемешивании. Движущей силой кристаллизации являлось пересыщение в реакционной системе. Полнота реакции осаждения контролировалась по изменению водородного показателя реакционной смеси.

Установлено, что на процесс получения синтетического гипса влияют следующие технологические параметры: порядок сливания реагентов – доломитовой суспензии и серной кислоты, концентрации этих реагентов, скорость их смешивания и интенсивность перемешивания суспензии, температуры синтеза.

Процесс дегидратации синтетического гипса с влажностью 10 % вели, смешивая его с купоросным маслом. Поскольку взаимодействие концентрированной серной кислоты с механической влагой синтетического гипса является экзотермическим процессом, то в реакторе температура повышалась до 50°C и выше. Температура реакционной массы изменялась от нормы подаваемой серной кислоты, а это в свою очередь обеспечивало полное или частичное удаление механической влаги.

Серная кислота, отработав в качестве водоотнимающего средства, остается в свободном виде в реакционной смеси. Для ее нейтрализации использовался мел с 10% избытком. Взаимодействие мела и кислоты, также является экзотермическим процессом и температура в реакторе повышалась от 100°C и выше, что давало возможность удалить не только остаток механической влаги, но и частичное удалить кристаллизационную воду из  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  с образованием  $\beta\text{-CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$  и растворимого  $\text{CaSO}_4$ . Окончание времени протекания процесса нейтрализации определяется продолжительностью и интенсивностью перемешивания. Окончание процесса нейтрализации определяется по pH среды [1].

Поэтому синтетический гипс, получаемый структурно-управляемым синтезом, имеет явные преимущества по сравнению с природным и техногенным (фосфогипс и др.)

Таким образом, разработанный способ получения гипсовых вяжущих выгодно отличается от известных термических малой энергоемкостью, поскольку в этом случае используется вместо подводимого тепла энергия, заключенная в серной кислоте.

Получаемое таким способом гипсовое вяжущее состоит из  $\beta\text{-CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CaCO}_3$  и обладает прочностью в 28-суточном возрасте 10–12 МПа.

Достоинством разработанного технологического процесса является то, что этот процесс гармонично сочетается с другими при комплексной переработке доломита.

#### Литература

1. Полифазное гипсовое вяжущее и способ его получения: пат. 2356863 РФ, МПК7 С 04 В 11/24; заявитель Закрытое акционерное общество «Техно-ТМ»; заявл. 2007; опубл. 2009 // Открытия. Изобрет. – 2007.

© БГТУ

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОПОЛИМЕРОВ СТИРОЛА В ТЕХНОЛОГИИ УПАКОВОЧНОЙ БУМАГИ

*Л.А. ЛЕСУН, Я.В. КАСПЕРОВИЧ, Н.В. ЖОЛНЕРОВИЧ, Н.В. ЧЕРНАЯ*

The work is devoted studying of the effect of new reinforcing additives on the basis of copolymers of styrene and maleic anhydride on wrapping paper quality, a comparative analysis of their effectiveness depending on the modification and operating parameters of their application

Ключевые слова: технология, упрочняющие добавки, температура, макулатура

Большинство бумажных и картонных предприятий Республики Беларусь используют при производстве тароупаковочных видов бумаги и картона в качестве основного сырья макулатуру. Однако в силу пониженных бумагообразующих свойств и нестабильности фракционного состава данного вида сырья производители сталкиваются с проблемой получения бумажной продукции низкого качества [1]. Поэтому упрочнение макулатурных видов бумаги является актуальной проблемой в настоящее время. Эффект упрочнения может быть достигнут при использовании различного рода вспомогательных химических веществ [2]. В Республике Беларусь, к сожалению, отсутствует собственное производство упрочняющих добавок, поэтому разработка технологии применения новых высокоэффективных отечественных упрочняющих добавок в композиции упаковочной бумаги является актуальной и имеет научную и практическую значимость.

Цель исследования – разработка технологии применения новых упрочняющих добавок на основе сополимеров стирола и малеинового ангидрида в композиции упаковочной бумаги.

Объект исследования – технологический режим изготовления упаковочной бумаги из макулатурного сырья с применением новых упрочняющих добавок, являющихся сополимерами стирола и малеинового ангидрида.

В качестве волокнистого сырья для изготовления образцов упаковочной бумаги использовали макулатуру смешанную марок МС–6Б, МС–13В (ГОСТ 10700–97) со степенью помола массы 38–40°ШР. Проклейку бумажной массы осуществляли эмульсией на основе димеров алкилкетена (АКД) (ТУ 2499-004-70048729-07) в сочетании с модифицированным катионным крахмалом (ТУ 9187-002-96457359-07). Сравнительной оценке подвергали образцы добавок на основе модифицированных сополимеров стирола и малеинового ангидрида, отличающиеся молекулярной массой и содержанием малеинового ангидрида.

По результатам исследований разработана технология применения новой упрочняющей добавки на основе модифицированных сополимеров стирола с молекулярной массой 6500 у. е. и содержанием малеинового ангидрида 22,0 мольн. % в сочетании с модифицированным катионным крахмалом и проклеивающей эмульсией АКД при расходах 0,54 и 0,12% от а.с.в. соответственно. Установлен наиболее предпочтительный расход применения упрочняющей добавки 0,5% от а.с.в., при котором значение разрывной длины образцов бумаги достигает 5,92 км, поглощение энергии при разрыве – 42,3 Дж/м<sup>2</sup>. При этом практически целесообразным является применение режима сушки образцов бумаги при температуре 120–125°С, что способствует достижению требуемой гидрофобности, при которой впитываемость при одностороннем смачивании составляет 32,4 г/м<sup>2</sup> и влагопрочность – 5,5%. Кроме того следует указать на отсутствие негативного эффекта упрочняющих добавок на обезвоживающую способность бумажной массы и содержания взвешенных веществ в подсеточной воде.

Полученные результаты могут быть использованы при совершенствовании технологии изготовления упаковочной бумаги с повышенными прочностными показателями качества.

#### Литература

1. Лавров, И.В. Статистическая оценка качества макулатуры и физико-механических характеристик бумаги для гофрирования // Целлюлоза. Бумага. Картон. 2011. № 3. С. 62–65.
2. Федоров, В.Д. Химические вещества в производстве бумаги / М.: Лесная промышленность, 1977. – 72 с.

© ВГУ имени П.М. Машерова

### ПОЧВЕННЫЕ МЕЗОСТИГМАТИЧЕСКИЕ КЛЕЩИ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН г. ВИТЕБСКА

Н.А. ЛИПО, С.П. КОХАНСКАЯ

In the soils of green zones of Vitebsk we found 63 species of mesostigmatic ticks that belong to 3 cohorts and 13 families. The maximum species variety and the maximum density of mesostigmatic ticks are observed in the deciduous soils of the park Masurino. In the upper layer of the soil the settling density comprises 1942,9 copies/m<sup>2</sup>, in the lower layers of the soil the number of ticks is much lower. The family Parasitidae is characterized by the most vivid species variety and outnumbers other families

Ключевые слова: мезостигматические клещи, акарокомплексы, плотность заселения, таксономическая структура

Важное значение имеют исследования территориального размещения животных. Качественный и количественный состав фауны животных вообще и членистоногих в частности любой территории определяется ее историческим прошлым, а также современными экологическими условиями обитания.

Почва населена огромным количеством живых существ, представляющих все крупные систематические группы беспозвоночных животных. Она чрезвычайно чувствительна к различным загрязнениям и на их воздействие отвечает реакцией комплексов почвенных организмов. Одной из наименее изученных групп почвенных микроартропод являются мезостигматические клещи.

Целью настоящей работы явилось изучение видового состава и структуры сообществ мезостигматических клещей в почвах зеленых зон г. Витебска.

Было обследовано 160 почвенных проб, из которых собрано и определено 381 экз. клещей, относящихся к 3-м когортам, 13-ти семействам. В почве и подстилке зеленых зон г. Витебска обитают 63 вида мезостигматических клещей. Наибольшим видовым разнообразием (17 видов, 3 рода) и наибольшей численностью (42,26% от общей численности) отличается семейство Parasitidae.

Впервые для территории Республики Беларусь отмечены 4 вида клещей: *Pergamasus (Paragama-sus) robustus* (Oudemans, 1902), *Dendrolaelaps oudemansi* Halbert, 1915, *Pachylaelaps magnus* Halbert, 1915, *Pachylaelaps regularis* Berlese, 1921.

Доминирует в почвах зеленых зон г. Витебска *P. (P.) wasmanni* (ИД 10,2%), наиболее часто встречаемым является *P. (P.) lapponicus* (ИВ 14,4%).

Наибольшее видовое разнообразие (49 видов) и наибольшая плотность (1942,9 экз./м<sup>2</sup>) мезостигматических клещей наблюдается в подстилке городских парков и скверов.

Наибольшее видовое разнообразие ( $H = 3,07 \pm 0,072$ ) и наибольшая плотность (1500 экз./м<sup>2</sup>) мезостигматических клещей наблюдается в почвах лиственной части парка Мазурино. Наименьшее видо-