



Рис. 4. Семена лука-севка без добавок (2-й ряд от окна) и с добавками из куриного помета (1-й ряд к окну)

Выводы:

Доказана положительная рентабельность процесса производства гранул-удобрений за годовой срок работы предприятия при соответствующей реализации конечного продукта. Хорошо растущие засева лука продемонстрировали эффективность добавок удобрений. Из разработанных рецептов наиболее результативной для плодородия является рецептура I. Таким образом, переработка куриного помета снижает экологическую нагрузку на основную и прилегающую территорию птицефабрики и создает новые рабочие места, что особенно актуально для сельских территорий.

Литература.

1. Богатов Б.А. «Управление процессом разработки торфяных месторождений». – Мн.:Выш. шк., 1985. -168с
2. J. Benbow, J. Bridgwater, Paste Flow and Extrusion, Clarendon Press, Oxford U.K., 1993.
3. А.Н. Никулин, К.В. Епифанцев, И.В. Курта. Получение топливных гранул за счёт переработки малолитражных твёрдых горючих отходов (статья). Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности: Труды международной научно-практической конференции – Кемерово: Сибирское отделение Российской академии наук, ООО КВК «Экспо-Сибирь», 2011-429с.
4. «Устройство для производства твёрдого топлива» - патент №2475521 Рос. Федерация/ К. В. Епифанцев, Никулин А.Н., Безруких В.Ю.
5. К.В. Епифанцев. «Повышение энергетической безопасности предприятий угольной промышленности». Горный информационно-аналитический бюллетень. Специальный выпуск № 11 (60-2), 2015. С.181 – 187
6. Modeling of peat mass process formation based on 3D analysis of the screw machine by the code YADE. American Journal of Mechanical Engineering, 2013, Vol. 1, No. 3, 73-75. K. Epifancev, A. Nikulin, S. Kovshov, S. Mozer.

РЕКУПЕРАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН

А.Г. Середа, студ. гр. 10В60,

Научный руководитель: Федосеев С.Н., асс. каф. МЧМ

Юргинский технологический институт (филиал)

*Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Россия, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8-(38451)-7-77-61*

E-mail: steel3war@mail.ru

Аннотация. Рассматривается проблема утилизации автомобильных покрышек и влияние их на окружающую среду. Представлено вторичное использование шин двумя методами. Описаны варианты изготовления продуктов из автомобильных покрышек и их характеристики.

Abstract. The problem of waste tires and their impact on the environment. Submitted by recycling tires in two ways. Variants products manufacture of tires and their characteristics.

Проблема утилизации бытовых отходов достаточно остро сегодня стоит во всем мире. Причем, если с бытовыми отходами органического происхождения можно положиться на саму природу, то над вопросами утилизации полимеров необходимо обеспокоиться самому человеку. Все дело в том, что большинство из них, например, автомобильные шины, самостоятельно не разлагаются, а значит, если их не уничтожать, то они скоро превратят нашу планету в одну большую свалку. На современном этапе развития в мировом хозяйстве доминируют технологии незавершенного потребления, построенные по принципу «извлечь самое ценное и отбросить всё ненужное». Однако год от года экономические преимущества такого подхода всё отчетливее перерождаются в системно неустраняемый экологический недостаток: производство и использование товарного продукта сопровождается производством невостребованных отходов.

Накопление отработанных автомобильных покрышек представляет сейчас актуальную проблему и становится характерным признаком экологического неблагополучия во многих промышленных регионах. За год на Земле появляется более миллиарда изношенных шин. Общемировые запасы этого отхода оцениваются в 25 млн. т. при ежегодном приросте не менее 7 млн. т. При этом только 23% покрышек находят применение. Остальные из-за отсутствия рентабельного способа никак не утилизируются. В России и СНГ ежегодный объём выбрасываемых автошин оценивается цифрой в более чем 1 млн. т. Потребность в покрышках в России ежегодно прирастает на 7–8%. Вышедшие из эксплуатации изношенные шины являются источником длительного загрязнения окружающей среды.

Давно известно, что изношенные шины, вышедшие из эксплуатации являются потенциальным источником загрязнения окружающей среды и нарушения экологии. Резиновые отходы от изношенных шин практически не подвергаются биологическому разложению, они разлагаются сотни лет. Следует отметить, что данные резиновые отходы является огнеопасным материалом, и в случае возгорания огромного количества шин они могут нести угрозу отравления для всех, кто находится рядом, так как резина при горении выделяет канцерогенные токсины, например бензапирен. Складирование изношенных шин на свалках приводит к размножению грызунов и насекомых, которые являются источниками опасных инфекций. Чтобы избежать ухудшения экологической ситуации в России и за рубежом обязательно требуется переработка резиновых шин. Без постоянной переработки шин очень скоро может наступить экологический кризис.

Вторичное использование Переработка шин также выгодна в экономическом отношении. Из автомобильных покрышек можно получать различные виды ценного вторсырья, а так же производить огромное количество готовой продукции, ценной для России. Из отходов порошковой резины очень мелкой фракции (около 0,2 мм) производят новые автомобильные покрышки и резиновую обувь, данный вторичный ресурс популярен в России и странах СНГ. Порошок из отходов более крупных фракций используется в производстве композитных кровельных материалов, резинобитумной мастики, гидроизоляционных материалов, а также резиновых покрытий. Из металлического корда получают металлолом, которому так же находят практическое применение предприниматели России. Также, из покрышек получают текстиль и каучук.

Переработку автошин делят на два вида:

Механический способ. При механическом способе осуществляется переработка в резиновую крошку. Технологическая линия по переработке шин в крошку представляет собой последовательность из установленных рабочих аппаратов, преодолевая которые материал становится готовой продукцией.

Переработка в резиновую крошку проходит три стадии:

- Предварительная подготовка шин. Изначально шины отмываются и очищаются от примесей, после чего конвейером транспортируются в блок первичного дробления, где перемалываются ножевыми дробилками до кусков крупного размера (30-50 мм).
- На второй стадии технологического процесса первично обработанная резина подается при помощи ленточного транспортера в молотковую дробилку, где вторично измельчается до меньших размеров (10-20 мм). Именно на этой стадии переработки от резины отделяется металлический и текстильный корд, бортовая проволока. Текстиль отделяет специальная система удаления текстиля, а металл – магнитный сепаратор. Собранные металлические отходы затем брикетируются.
- На завершающей стадии уже осуществляется переработка в крошку. В качестве оборудования по переработке шин в крошку используется экструдер – измельчитель, в котором резиновая масса перетирается в тонкодисперсный порошок. На этом этапе переработки шин также производится дополнительное очищение резиновой крошки от текстиля и металла при помощи гравитационно-

го сепаратора. После этого, измельченная резиновая крошка делится на фракции и упаковываются в мешки из полиэтилена по 20 кг или в биг – бэги грузоподъемностью до 1000 кг.

Химический способ. При химическом способе обработки автомобильные покрышки подвергаются пиролизу. При таком методе обработки происходит термическое разложение резины на составные элементы. Покрышки предварительно измельчают в однородную массу и отправляют в печь, где они разлагаются при температуре 500 – 800 °С. Эта процедура длится 10 – 20 минут. В процессе термического разложения резины образуется около 50% водорода и 26% метана, а также твердые продукты пиролиза, которые затем используют в очистке сточных вод на очистных сооружениях России. Существует также эффективный, но дорогостоящий физико – химический способ переработки шин в резиновую крошку – криогенное измельчение автомобильных покрышек. Дробление резины осуществляется в специальной охлаждающей камере в условиях крайне низких температур (до – 120 °С). В эту камеру подается холодильный агент (жидкий азот), охлаждающий до сверхнизких температур. В условиях сильного охлаждения резина приобретает стеклообразное состояние. Дробление резины происходит при ударе специальным молотом. После измельчения из резиновой крошки удаляют текстиль и металл. В современное время существует немало мини-заводов по переработке шин.

Утилизация и переработка использованных автомобильных шин – это необходимое направление деятельности в экологической составляющей нашей области. Поскольку использованные автомобильные шины складываются в местах их применения (в автотранспортных, сельскохозяйственных, промышленных и других предприятиях), а также вывозятся на полигоны, свалки и другие несанкционированные места выброса. Наименование данного вида отходов пагубно влияет на окружающую среду; разлагаясь более 100 лет, выброшенные покрышки наносят непоправимый вред экологии. При сжигании покрышек в атмосферу попадает более 250 кг сажи и более 400 кг токсичных газов с каждой тонны.

Перерабатывая автомобильные покрышки мы получаем резиновую крошку, которая используется во многих отраслях промышленности и жизнедеятельности человека. Основное применение резиновой крошки – производство травмобезопасных напольных покрытий. Также резиновую крошку применяют для производства высококачественного дорожного покрытия (асфальта), для строительства детских и спортивных площадок, для благоустройства улиц и дворов.

Резиновая крошка обладает широким и обширным применением в различных областях. Потребность в резиновой крошке и её недостаток испытывают многие Российские предприятия.

Низкотемпературный пиролиз позволяет разложить покрышки на составляющие компоненты, каждый из которых можно использовать в определенных целях. Переработка автошин методом пиролиза достаточно давно используется в европейских странах, поскольку помимо экологически чистой утилизации, данный тип переработки способен принести очень хорошую прибыль. Итак, какие же продукты может производить обыкновенный завод по переработке автошин:

- Технический углерод, который используется в качестве наполнителя в производстве неответственных резин, транспортерных лент, технических пластин, и многого другого. Так же он является пигментом для производства красок. Технический углерод более низкого качества широко используется в строительстве (из него делается тротуарная плитка, бетонные изделия и кирпич).
- Термолизный газ, который является аналогом природного газа. Данный газ достаточно чистый, и может свободно использоваться на мини-котельных для получения тепло и электроэнергии.
- Прессованный металлокорд, используемый для нужд металлургической промышленности. Он может реализовываться как металлолом, так и как вязальная проволока (при условии его дополнительного обжига)
- Синтетическая нефть, которая по своему составу практически идентична природной. При условии ее очистки она способна заместить многие нефтепродукты.

Литература.

1. Варшавский В.Я., Скворцов Л.С., Грачева Р.С. Новая технология измельчения промышленных отходов // Экология и промышленность России. – 2001. – № 5. – С. 14–17.
2. Горячева А.А., Дяркин Р.А. Эколого-экономическая оценка утилизации резинотехнических отходов вторичное сырье // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10. – С. 963–967.
3. Дмитриева А.В., Федосеев С.Н. Рекуперация и утилизация твердых отходов // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 27–28 ноября 2014. – Томск, 2014. С. 147-149.

4. Тарасова Т.Ф., Чапалда Д.И. Экологическое значение и решение проблемы переработки изношенных автомобилей // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006. – Т. 2. – № 2. – С. 130–135
5. Плотников Р.С. Экологические проблемы переработки покрышек и устройства для их рециклинга // Экология и промышленность России. – 2009. – № 6. – С. 1–3.
6. Пономарёв В. А. Утилизация отходов резинотехнических изделий как составляющая реализации государственной экологической политики Российской Федерации / В. А. Пономарёв, Л. Г. Полещук, Б. С. Мухамадиев // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 5-6 ноября 2015 г. : в 2 т. – Томск : Изд-во ТПУ, 2015. – Т. 2. – С. 83-85.

**ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ
ТЭЦ ООО «ЮРГИНСКИЙ МАШЗАВОД»**

Т.В. Карманова, студентка группы 3-17Г22

*Научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доцент каф. БЖДЭиФВ,
Юргинский технологический институт Национального исследовательского*

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: ale-malchik@yandex.ru

Аннотация. ТЭЦ являются одним из основных загрязнителей атмосферы твёрдыми частицами золы, окислами серы азота, другими веществами, оказывая вредное воздействие на здоровье людей, а также углекислым газом, способствующим возникновению «парникового эффекта». Поэтому предлагается сократить вредные выбросы путем оптимизации водно-химического режима ТЭЦ.

Abstract. Thermoelectric plant is one of the major polluters of the atmosphere solid particles of ash, nitrogen oxides, sulfur, and other substances, exerting harmful effects on human health, as well as carbon dioxide, contributing to the emergence of the «greenhouse effect.» It is therefore proposed to reduce emissions through the optimization of water chemistry thermoelectric plant.

Теплоэнергетика является ведущей отраслью современного индустриально развитого народного хозяйства. Тепловая электростанция является сложным технологическим производством, основной конечной продукцией которого является электрическая и тепловая энергия (в виде отопления, горячего водоснабжения и пара для производственных нужд).

ТЭЦ являются одним из основных загрязнителей атмосферы твёрдыми частицами золы, окислами серы азота, другими веществами, оказывая вредное воздействие на здоровье людей, а также углекислым газом, способствующим возникновению «парникового эффекта».

Последствиями накопления глобальных загрязнителей ТЭЦ в атмосфере являются:

- парниковый эффект;
- разрушение озонового слоя;
- кислотные осадки.

Тепловое загрязнение поверхности водоемов и прибрежных морских акваторий в результате сброса нагретых сточных вод электростанциями и некоторыми промышленными производствами.

Важным фактором, обеспечивающим эффективную работу ТЭЦ является ресурсосбережение и сокращение отходов. Поэтому предлагается сократить вредные выбросы путем оптимизации водно-химического режима ТЭЦ.

Требования к качеству потребляемой воды на электростанциях очень разнообразны, поэтому и возникает необходимость в специальной физико-химической её обработке, которая осуществляется на водоподготовительных установках (ВПУ). Использование природных вод в качестве теплоносителя, особенно при повышенных температурах и давлениях, приводит к выделению на теплоносущих поверхностях или «поверхностях контакта» различных отложений, содержащихся в этой воде, которые могут привести к снижению температуры сетевой воды, увеличению расхода топлива, аварийному или преждевременному остановку оборудования и снижению его производительности. Теплопроводность образующегося слоя накипи (0,1-0,2 Вт/(м·К)) во много раз меньше теплопроводности металла, поэтому даже при незначительном слое отложений резко уменьшается теплопередача меж-