

## МЕТОД БИОЛОГИЧЕСКОЙ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

*Каранузов Р.А.*

*студент 3 курса СТИ НИТУ «МИСиС» Оскольского политехнического колледжа,  
г. Старый Оскол, Российская Федерация*

Научные руководители – Демба И.М., Старых Г.А., преподаватели

На современном этапе в России остро стоит проблема недостатка оборудования для утилизации отходов, особенно промышленных. В Российской Федерации перерабатывается не более 30% отходов, остальное просто закапывают в землю, располагают на свалках, занимающих территории более 130 км<sup>2</sup>. Такое нецелесообразное использование отходов металлургического производства приводит к загрязнению плодородных земель тяжёлыми металлами, попаданию их в реки, озёра, водоёмы и испарению выделяющихся газов в атмосферу.

*Металлургия* является одним из основных источников загрязнения окружающей среды. Отходы металлургического производства включают в себя все остатки от переработки сырья и к ним необходимо применять качественную утилизацию.

Производственные отходы черной металлургии широко применяются для вторичной переработки, в результате которой их неблагоприятное влияние на окружающую среду уменьшается. Последовательность действий, связанных с обработкой отходов, следующая:

- *предупреждение образования;*
- *сокращение образования;*
- *повторное использование;*
- *окончательное удаление.*

В металлургической промышленности уже на стадии добычи руды происходит возникновение отходов производства. При этом следует отметить, что примерно 70% вскрышных пород и отходов обогащения можно использовать при производстве строительных материалов.

Современное производство предлагает большое разнообразие способов утилизации отходов. Рассмотрим некоторые из них.

*Обезвоживание технологических осадков технологией Geotube®.* Технология Geotube® – это современный экологически чистый способ обезвоживания осадков и шламов. Технологический процесс состоит из гравитационного обезвоживания различных по происхождению суспензий (ил, пульпа, осадок, шлам). Это происходит в тканых контейнерах, которые сшиты из полипропиленового материала на основе ткани марки с достаточно высокой плотностью. Материал по своей сущности имеет уникальную тонкую структуру пор, которая обеспечивает задержку шламовых частиц малого размера в контейнере и не препятствует свободному выходу из него остаточной влаги. Благодаря такой системе работы технология Geotube® обеспечивает высокую производительность без значимых капитальных затрат выходом до 1600 м<sup>3</sup> обезвоженного материала в одном контейнере.

Использование технологии Geotube обладает рядом преимуществ: маневренность технологии, отсутствует необходимость капитального строительства, незначительная энергоёмкость, технологический процесс непрерывен, существует возможность применения технологии при отсутствии технологической воды, низкие эксплуатационные затраты.

Недостатки: для реализации способа геотуб, необходимо иметь свободное пространство для геотекстильных мешков, водоносную станцию, геотубы не могут быть использованы повторно.

*Естественный способ.* Обезвоживание шламов производится на специально подготовленных площадках для естественной сушки. Они представляют из себя спланированные, обвалованные земляными валиками участки (карты). Шламы подсыхают здесь до влажности 7-9%, уменьшаются в объеме от 1,5 до 12 раз, приобретают удобную для транспортировки и использования структуру.

Подсушенный осадок вывозят автомашинами, для чего конструкцией предусмотрен съезд на каждую шламовую площадку и запланированы автомобильные дороги. На небольших площадках довольно часто устраиваются узкоколейные пути для вывоза осадка вагонетками. Загрузка автомашин и в особенности вагонеток обычно производится вручную.

Естественная сушка с дренажем имеет ряд недостатков: чрезмерная длительность сушки, малая степень высушивания, необходимо иметь большие площади для отстойников.

*Утилизация пыли.* Состав выносимой пыли существенно зависит от состава применяемой шихты; это особенно заметно при производстве стали в дуговых сталеплавильных печах.

Современная промышленность использует ряд технологий, обеспечивающих переработку сталеплавильных пылей, такие как: *переработка плавильной пыли, содержащей цинк и свинец; переработка пыли, содержащей хром и никель; переработка пыли при ее нагреве в вакууме; использование методов гидрометаллургии; производство стекла.*

*Утилизация окалины.* Существует два пути утилизации окалины: возврат ее в металлургическое производство или использование ее в других производствах (например, в лакокрасочном).

Проблема утилизации замасленной окалины в настоящее время состоит из двух этапов: сначала её обезмасливают, получая чистую обезжиренную окалину, которая затем легко утилизируется.

Проанализировав патентную проработку, становится определённо понятно, что биологический метод утилизации отходов активно используется в промышленности и непрерывно проводится работа над его совершенствованием. Техническим результатом является упрощение технологии получения органоминеральных удобрений для сельского хозяйства в процессе промышленной утилизации шламов металлургического производства.

Переработку извлеченного из отвала шлака на фракции выполняют путем размола с удалением агломератов металла, который затем отправляют на переплавку. Шлак промывают водой на сите, впоследствии дробят в роторной дробилке и совершают разделение на фракции с получением шлакового песка.

Суть биологического метода очистки заключается в получении коммерчески рентабельного продукта для широкого использования в качестве биоминерального удобрения в сельском хозяйстве. Например, использование раствора шлама металлургического производства в качестве комплекса органоминеральных добавок в культивационной среде при проращивании семян кукурузы позволяет увеличить массу вегетативной части 7-дневных проростков кукурузы более чем на 60% по сравнению с контрольным образцом, не содержащим добавок.

Экспериментальные данные подтвердили возможность использования биологической утилизации шламов металлургического производства, содержащих тяжелые металлы, в качестве биоминерального комплекса стимуляции роста высших растений.

Проблема в том, что данный метод утилизации мало кто использует, поскольку это технология новая и она находится на стадии разработки и потенциального внедрения, а не всеобщего использования и полноценной информации о его полном процессе пока нет. Но уже имеются достаточное количество данных по применению биологического метода утилизации шламов.

#### Литература:

1. Отходы металлургического производства [Электронный ресурс] // Musorish. URL: <https://musorish.ru/othody-metallurgicheskogo-proizvodstva/> (дата обращения: 18.03.2021).

2. Утилизация отходов металлургии [Электронный ресурс] // Портал магистров ДонНТУ. URL: <http://masters.donntu.org/2007/mech/pozhidaev/library/9.htm> (дата обращения: 18.03.2021).

3. Скрипченко В.В., Тимофеева А.С., Короткова Л.Н. Способы утилизации металлургического шлама [Электронный ресурс] // Студенческий научный форум – 2017. URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017038153> (дата обращения: 18.03.2021).

4. Е.П. Большина. Экология металлургического производства [Электронный ресурс] // Кафедра металлургических технологий. URL: [http://nf.misis.ru/download/mt/ekology\\_metallurg\\_proizvodstva.pdf](http://nf.misis.ru/download/mt/ekology_metallurg_proizvodstva.pdf) (дата обращения: 18.03.2021).

## **ИЗУЧЕНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ**

*Карпенко И.А.*

*учащаяся 1 курса социально-гуманитарного колледжа УО «МГУ имени А.А. Кулешова», г. Могилев, Республика Беларусь*  
Научный руководитель – Балтушко А.В., преподаватель

Современный педагог – общественно значимая специальность, которая предполагает использование в своей работе нетрадиционных методов, инновационных технологий.

Одной из важных задач современного профессионального образования выступает создание условий для развития качеств и способностей, необходимых для успешной профессиональной реализации будущего специалиста. Формирование и проявление предпринимательских компетенций в процессе обучения и целенаправленной подготовки учащихся к будущей специальности во многом зависит от индивидуальных особенностей личности.

Участие социально-гуманитарного колледжа МГУ имени А.А. Кулешова в инновационном проекте «Внедрение педагогической системы формирования предпринимательской компетентности будущих педагогов дошкольного образования в колледжах» на протяжении трех лет позволило проанализировать динамику развития предпринимательских компетенций у учащихся колледжа [1].

С целью изучения сформированности качеств, необходимых в предпринимательской сфере, нами было проведено диагностическое исследование двух групп учащихся, обучающихся по специальности «дошкольное образование»: группа ДОБШ-17 и группа ДОСШ-19. Для изучения необходимых нам показателей нами использованы опросник А.А. Реана, методика Л.Н. Бережновой, опросник Н.П. Фетискина, тест А.Н. Сизанова, методика оценки В. Синявского, Б.А. Федоришина.

Диагностическое исследование включало изучение наиболее важных критериев формирования предпринимательской компетентности будущих педагогов дошкольных учреждений: мотивационно-личностный, профессиональная направленность, готовность к осуществлению предпринимательской деятельности и реализации инновационных бизнес-проектов, способность к организаторской деятельности, коммуникативный критерий.

Исследование данных критериев проводилось в три этапа: 1 этап – ноябрь 2018 года, 2 этап – апрель, ноябрь 2019 года, 3 этап – декабрь 2020 года и охватывало 54 учащихся.

Анализ мотивационно-личностного критерия показал, что к концу проекта большинство учащихся 67% имеют высокий уровень мотивации успеха, 33% учащихся имеет средний уровень мотивации успеха. Мотив боязни неудачи у учащихся группы ДОСШ-19 с 2018/2019 учебного года определяется в 0%. Учащиеся готовы к решению трудных задач и стремятся к наилучшему решению проблемы.

Изучение мотива стремления к успеху позволило определить у 92% испытуемых группы ДОСШ-19 высокий уровень данного мотива, что ниже на 4%, и у 8% испытуемых средний