

**УДК 504.064.4: 622.7**

Демина А. А., студент ОПс-171

Бабина С. А., студент ОПс-171

Вахонина Т. Е., старший преподаватель

Клейн М. С., профессор

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

Demina A. A., student OPs-171

Babina S. A., student OPs-171

Vahonina T.E. Seniora Lecturer

Klein M.S., Professor

T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University

## **НЕОБХОДИМОСТЬ И НАПРАВЛЕНИЯ УТИЛИЗАЦИЯ МАСЛЯНЫХ ОТХОДОВ АВТОТРАНСПОРТА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

### **NECESSITY AND DIRECTIONS OF UTILIZATION OF OIL WASTE OF MOTOR TRANSPORT OF MINING ENTERPRISES**

В настоящее время активно идёт развитие угледобывающей промышленности как в России в целом, так и в частности, в Кемеровской области. Фонд действующих угледобывающих предприятий России по состоянию на 01.01.2021 насчитывает 179 предприятие (шахты – 58, разрезы – 121). Переработка угля в отрасли осуществляется на 65 обогатительных фабриках и установках, а также на имеющихся в составе большинства угольных компаний сортировках.

Из угледобывающих регионов самым мощным поставщиком угля является Кузнецкий бассейн – здесь производится более половины (58%) всего добываемого угля в стране и 75% углей коксующихся марок.

Практически вся добыча угля в стране обеспечивается частными предприятиями, при этом 76 % всей угледобычи обеспечивается 10 компаниями, 7 из которых сосредоточены в Кузбассе [1].

Наиболее крупными производителями угля в Кузбассе являются:

- АО «СУЭК-Кузбасс»
- ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»
- АО ХК «СДС-Уголь»
- ООО Распадская угольная компания (ЕВРАЗ)
- ПАО Кузбасская топливная компания
- ЗАО «Стройсервис»
- ООО «УК «ЕВРАЗ Междуреченск»

Но, несмотря на все преимущества развития угледобывающей промышленности, стоит отметить, что увеличение объёма промышленного производства порождает увеличение количества автотранспорта и рост отходов, среди которых присутствуют отработанные минеральные масла.

Отработанным маслом следует называть любой из видов масел, который был получен из необработанной нефти либо синтетических веществ. В результате промышленного использования оно загрязняется примесями химического либо физического содержания. То есть отработанное масло — это ранее использовавшийся продукт с синтетической или нефтяной основой в составе [2].

Существует классификация промышленных и бытовых отходов, основанная на степени вреда, который могут нанести выброшенные вещества окружающей среде и экологии в целом. В соответствии с данной системой отработанное масло относится к 3-му классу опасности, то есть оно может серьезно навредить экологии и здоровью людей. Для того чтобы полностью уничтожить следы загрязнений, появившихся в результате выброса отработанного машинного масла, потребуется не менее 30 лет. К минеральным маслам относят обладающие смазочными свойствами высококипящие фракции, которые выделяют из сырой нефти. Они представляют собой сложную смесь углеводородов, в которой присутствуют соединения серы, кислорода и азота, а также незначительные количества многих металлов [3].

Отработанное масло несет в себе серьезную угрозу для окружающей среды и здоровья людей. Оно опаснее, чем сырая нефть, поскольку в нем содержатся измененные в ходе эксплуатации добавки, полиолефины, смолы, асфальтены, карбены, механические примеси и другие загрязнители.

Отработанное масло:

- Загрязняет водные ресурсы и почву;
- Обладает канцерогенным, мутагенным действием и влияет на репродуктивные функции.

Масла могут оказывать прямое негативное воздействие на все элементы окружающей среды: почву, воздух и воду. Кроме этого, масла могут выступать факторами вторичного загрязнения, например, вызывая самовозгорание свалок бытовых отходов, когда выделяющиеся продукты горения уже сами по себе загрязняют атмосферный воздух. Один литр отработанного масла может сделать непригодным для использования один миллион литров питьевой воды. Масла являются смесью углеводородов и неорганических соединений, поэтому их токсичность и токсичность их испарений определяется качественным и количественным составом. Совместное присутствие в масле ряда веществ, например, углеводородов и сульфида водорода, дает синергетический токсический эффект, т.е. компоненты масел при одновременном воздействии на организм человека оказывают больший вред, чем по отдельности.

Масла могут попадать в организм при вдыхании и через желудочно-кишечный тракт. Попадая в кровь масла разносятся по тканям организма и начинают растворять клеточные мембранны, изменяя их проницаемость, что приводит к расстройству биохимических процессов.

Масла агрессивны по отношению ко всем тканям, но первой их удар на себя принимает кожа. Попадая на кожу масла вызывают некрозы, гнойники, экземы и дерматиты. При случайном попадании в глаза масла приводят к помутнению роговицы, а иногда и слепоте.

При постоянном вдыхании масляные взвеси являются наркотиком, вызывая состояние близкое к алкогольному опьянению ( $0,005\text{-}0,01\text{мг/м}^3$ ), даже при низких концентрациях, одновременно подавляется зрение и слух. При остром отравлении в большой дозе ( $0,5\text{мг/м}^3$ ) они вызывают остановку дыхания и смерть. Остановка дыхания связывается как с самими углеводородами, так и с присутствующим в маслах сероводородом, который является внутриклеточным токсином, ингибитором цитохромоксидазы.

#### *Методы утилизации.*

Минеральное масло можно использовать повторно, для этого нужно очистить его до первоначальных характеристик, необходимо удалить продукты старения, воду, механические примеси и другие загрязнения, добавить ряд компонентов. Для подготовки вторичного сырья к повторному применению используют различное оборудование: фильтры, центрифуги, очистители, выпарные установки, вакуумные дистилляторы и другое оборудование.

К основным методам относят:

- физические методы. Они представлены воздействием силовых полей, фильтрацией, температурной обработкой и т.д.;
- физико-химические методы. К ним принадлежат экстракция, сорбция, ионообменная очистка, коагуляция;
- химические методы – обработка кислотами, щелочами, карбидами металлов, а также гидрогенизация [4, 5].

Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что не стоит пренебрегать правилами, связанными с утилизацией отходов. Известно, что большое количество отработанных масел нелегально сбрасываются на почву и в водоемы, часть используются как топливо или сжигаются и лишь небольшая часть идет на очистку.

На большинстве угледобывающих и углеперерабатывающих предприятиях отработанные масла утилизации не подвергаются. После сбора отработки и оформления необходимой документации они реализуется различным потребителям.

В связи с этим проблема утилизации и переработки отходов является актуальной задачей.

С целью вторичного использования отработанных минеральных масел можно рекомендовать следующие направления использования:

- производство флотореагентов для флотации угольных шламов;
- в качестве углеродсодержащего сырья при производстве ВУТ (водоугольного топлива);
- в качестве связующего в процессе масляной агломерации.

Эти направления повторного использования отработанных масел позволяют не только решить экологические проблемы, но и снизить затраты предприятий, т.к.:

- становится возможным использовать недорогое вторичное сырье;
- происходит снижение топливных затрат на угольных, мазутных котельных;
- появляется возможность утилизации шламов, отходов.

Разработка новых технологий утилизации и использования отходов является важным направлением решения экологических проблем угольной отрасли.

### Список литературы

1. Таразанов И.Г. Итоги работы угольной промышленности России за январь-декабрь 2020 года / И. Г. Таразанов, Д.А. Губанов // Уголь. 2021, № 3. С. 27-42.
2. Габитов И. И. Передовые технологии технического обслуживания и ремонта топливной аппаратуры дизелей / И. И. Габитов, А. В. Негорова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2015. - № 3(35). - С. 40–44.
3. Фаткуллин, Д. Д. Технология переработки отработанного минерального масла / Д. Д. Фаткуллин // Молодой ученый. — 2019. — № 9 (247). — С. 106-108. — URL: <https://moluch.ru/archive/247/56903/>
4. Шашкин, П. И. Регенерация отработанных нефтяных масел [Текст] / П. И. Шашкин, И. В. Брай. — М.: Химия, 1970. — 301 с.
5. Рылякин, Е. Г. Очистка и восстановление отработанных масел / Е. Г. Рылякин, А. И. Волошин. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 1 (81). — С. 92-94. — URL: <https://moluch.ru/archive/81/14784/> (дата обращения: 21.10.2021).

### References

1. Tarazanov I.G. Results of the work of the coal industry in Russia for January-December 2020 / I. G. Tarazanov, D. A. Gubanov // Coal. 2021, No. 3. P. 27-42.
2. Gabitov I. I. Advanced technologies of maintenance and repair of diesel fuel equipment / I. I. Gabitov, A. V. Negorova // Bulletin of the Bashkir State Agrarian University. - 2015. - No. 3 (35). - P. 40–44.

3. Fatkullin, D. D. Technology of waste mineral oil processing / D. D. Fatkullin // Young scientist. - 2019. - No. 9 (247). - P. 106-108. - URL: <https://moluch.ru/archive/247/56903/>
4. Shashkin, P. I. Regeneration of waste oil oils [Text] / P. I. Shashkin, I. V. Brai. - M.: Chemistry, 1970. - 301 p.
5. Rylyakin, E. G. Cleaning and restoration of waste oils / E. G. Rylyakin, A. I. Voloshin. - Text: direct // Young scientist. - 2015. - No. 1 (81). - P. 92-94. - URL: <https://moluch.ru/archive/81/14784/> (date of access: 21.10.2021).