

7. Телетов О.С. Маркетингове забезпечення кластеризації економіки на регіональному рівні / О.С. Телетов // Маркетинг і менеджмент інновацій : Міжнар. наук. журнал. – Суми : Вид-во СумДУ. – 2011. – № 1. – С. 176-184.

8. Феленчак Ю. Застосування кластерного аналізу в дослідженнях ризиків демографічних втрат: місто, регіон, держава / Ю. Феленчак // Схід: аналітично-інформаційний журнал (спецвип.). – 2011. – № 1 (108). – С. 178-182.

9. Шевчук Л.Т. Обґрунтування економічної моделі розвитку міста як вибір одного з найголовніших стратегічних пріоритетів його перспективного поступу / Л.Т. Шевчук // Науковий вісник Чернівецького торговельно-економічного ін-ту КНТЕУ. – Чернівці : Вид-во АНТ Лтд, 2002. – С. 175-181.

Комарницькая А.О. Урбанизационные процессы развития метрополитанских функций города Львова

Проанализированы особенности урбанизационных процессов и их возможное развитие от агломерирования через кластеризацию в метрополитанизацию. Раскрыта суть понятия урбокластера как инновационной структуры регулирования урбанизационных процессов в регионе. Исходя из особенностей современной трактовки процессов кластеризации в территориальных системах и с учетом актуальных тенденций развития урбанизации в Украине, предложена концепция создания урбокластеров в Львовской области как организационно-административной пространственной урбанизационной формы, в дальнейшем трансформирующуюся в метрополию. Определены перспективы дальнейших исследований урбанизационных процессов.

Ключевые слова: урбанизационные процессы, агломерация, урбокластер, метрополиис, метрополитанские функции, метрополитанское пространство, развитие, регулирование.

Komarntyska H.O. Urbanization Processes of Metropolis Functions of Lviv City

Some trends in regulating innovative structures in Lviv metropolis are analyzed. The concept of urbocluster on innovative regulation structure of urbanization processes in the region is justified. Concerning the peculiarities of the modern interpretation in the clusterization processes in the territorial public systems and taking into account actual tendencies of the urbanization development in Ukraine, the system of urbanizational courses regulation is proposed. The list of the key regulators of urbanizational processes in the region is considered. The prospects for the further researches are outlined.

Keywords: urbanization processes, agglomeration, urbocluster, metropolis functions, metropolis, space, development, regulation.

УДК 658.567.1:665.7.032.56

*Ст. препод. К.Э. Рагимова;
ст. препод. Н.З. Абдуллаева, канд. техн. наук –
Азербайджанский технический университет*

ОСОБЕННОСТИ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

Дана классификация нефтесодержащих отходов, рассмотрены вопросы их обезвреживания и вторичного использования. Определены особенности термических, химических и биологических способов их переработки и указаны возможности использования отходов в различных отраслях промышленности. Исходя из проведенного анализа, можно констатировать, что нефтесодержащие промышленные отходы имеют большие перспективы использования в первую очередь в строительной отрасли – для производства кирпичей, специальных глин, керамзитов и других строительных материалов. Также есть возможности внедрения их в других отраслях хозяйства.

Ключевые слова: промышленные отходы, способы обезвреживания, вторичная обработка, утилизация, возможности использования отходов.

Актуальность исследования. В настоящее время нефтяная промышленность Азербайджана бурно развивается. Объем добычи нефти находится в пределах 50-60 млн т. Однако ее переработка и производство нефтепродуктов сопровождается большим количеством вредных отходов. В общем объеме отходов промышленного производства токсичные отходы составляют большую часть. Нефтесодержащие отходы и потери нефтепродуктов как с химической точки зрения, так и с точки зрения наличия в них токсичных элементов, остаются главными факторами, отрицательно влияющими на окружающую среду – водные бассейны, земельные площади и воздух [1]. В связи с этим проблема обезвреживания нефтесодержащих отходов, пропорционально увеличивающихся с развитием нефтедобывающей отрасли, очень актуальна.

Анализ последних исследований и публикаций. Вопросы общей экологии, в которых рассматриваются некоторые проблемы переработки или утилизации нефтесодержащих отходов, исследованы во многих работах. Но только в последние десятилетия наблюдается активность научных изысканий непосредственно в данном направлении. При рассмотрении проблем термического обезвреживания отходов [2, 3], технологий очистных сооружений [4], а также химических способов очистки воды [5] вопросам обширной классификации отходов и возможности использования их в различных отраслях промышленности пока что должного внимания уделено не было.

Постановка задания. В связи с вышеизложенным, целью данной работы является анализ особенностей обезвреживания нефтесодержащих промышленных отходов и возможность использования их в различных отраслях промышленности.

Изложение основного материала. На пути от нефтеперерабатывающих заводов до потребителей на протяжении различных технологических процессов образуются потери. Например, в результате испарения, утечки, перелива, всплеска и прочих причин; потери, образующиеся в результате неполного опорожнения нефтяных танкеров; отходы, образующиеся при транспортировке нефтепродуктами, отходы, образующиеся в результате останковки и пуска оборудования опытных испытаний, аварий, очистки, перемещения и др. Конечно, по сравнению с промывочной и селевыми водами промышленные сточные воды, образующиеся в результате сложных технологических процессов, более сложные. С точки зрения способов переработки (с реагентами и без реагентов) и состава, отходы и осадки обладают своеобразными свойствами [6].

Способы обезвреживания нефтесодержащих отходов. На сегодня способов обезвреживания нефтесодержащих отходов много и они, в зависимости от особенностей обезвреживаемого материала и цели, достаточно разнообразны. С целью уменьшения объема отходов, собираемых в амбарах, и при их сжигании, а также повышения производительности и эффективности на промышленных локальных очистительных сооружениях для обезвреживания и механической сушки загрязнителей используются как интенсивные, так и экстенсивные способы.

Экстенсивные методы осуществляются на различных видах сжимающих оборудований и отдельных резервуарах-чанах. Интенсивные методы сушки и

загустевания осуществляются фильтрацией и процеживанием в гидроциклонах и центрифугах [7]. Например, исследования кинетики и сжатия, проводимые Московским научно-исследовательским институтом водоканал, показали, что взвеси и жидкие нефтяные отходы обладают достаточно хорошими свойствами процеживания и сжимаемости. В качестве примера можно привести, что после часа обработки объём взвешенных частичек уменьшается до 35 %, а влажность нефтяных отходов – от 55 до 25 % [8].

Не подвергающиеся утилизации жидкие нефтесодержащие и другие углеводородные загрязнения и отходы после сжигания или термической сушки, как правило, в большей степени бывают насыщенные водой и в своём составе сохраняют механические примеси. При сжигании водонасыщенных нефтепродуктов протекают сложные физико-химические превращения. Отличительной особенностью сжигания таких нефтепродуктов является наличие в зоне пламени водяных паров. Их образование является следствием процессов химического превращения, так как до воспламенения горючей смеси вместе с горючим уже входит в камеру сжигания.

По представлению некоторых авторов, сжигание жидких горючих отходов может быть осуществлено в топочных печах и других сжигающих устройствах (камерных, циклонных и др.) [6]. Химическая переработка нефтесодержащих отходов находится в центре внимания специалистов. Одним из путей возможного обезвреживания жидких и густых нефтесодержащих отходов является химический способ. Этот способ наряду с полным обезвреживанием, в ряде случаев позволяет использовать продукты переработки.

Например, отходы нефтепродуктов при соотношении (1:1-10) могут быть обработаны с ПАВ, содержащими оксиды щелочных металлов. После добавки в отходы оксиды щелочных металлов вместе с водой образуют гидроксиды, которые регулярно адсорбируют в себе отходы. Таким образом, образуется сухой пылевидный порошок с сильными гидрофобными свойствами. Этот порошок можно хранить в амбарах для последующего использования в качестве строительного материала для облицовки, строительства дорог и защиты их от обледенения. В качестве окислителей обычно применяются оксиды кальция и магния, а также стеариновая кислота, пальмитиновая кислота, парафиновое масло и другие вещества, являющимися ПАВ.

По этой технологии обрабатываются отходы с большим количеством нефти. 500 кг пастообразных отходов, содержащих 240 кг органических веществ, предварительно смешиваются с 500 кг дроблённой известью, предварительно обработанной 5 % раствором стеариновой и пальмитовой кислот. В результате реакции образуется сухой прочный и стойкий против сжимания порошок (пыль) [9]. Немецкой фирмой "Masner Grandbow" разработана технология обезвреживания и химической переработки нефтесодержащих отходов, масло-содержащих отходов, содержащих кислые гудроны, загрязненная маслом земля, эмульсионные шламы и др. [7].

По этой же технологии, наряду с обезвреживанием нефтесодержащих отходов происходит и сбор, что позволяет очищать и рекультивировать загрязнённые земельные площади (подготавливать для повторных посевов). Из по-

лученного материала пользуются для строительства стоянок, озелененных площадок и других похожих объектов. Продукт, полученный в результате переработки, используется в качестве строительного материала для твёрдого покрытия дорог, облицовки фундаментов. По сообщению фирмы, этим методом можно очищать от загрязнений площади от нефти при её утечке при транспортировке нефтепроводом, танкером и т. д. [9].

В Японии предложен способ химической очистки и обезвреживания нефтяных отходов путём их закрепления или загустения, позволяющий получение материала, обладающего высокой механической стойкостью, тепловой и кислотостойкостью [10]. Фирмой "Fest Alpine" (Австрия) совместно с фирмой "Leo Consult" (Германия) создана установка для химического отверждения нефтесодержащих отходов. Установка работает по принципу введения в отходы специальных гидрофобных известковых добавок. В результате обработки и обезвреживания образуется порошкообразный продукт. Кроме того, загрязнения вещества получают в виде упакованных в прочные капсулы. При давлении водного столба высотой 1 м водопроницаемость материала составляет от 10^{-7} см/с до 10^{-10} см/с.

Таким образом, получаемый материал по своим свойствам похож на глину и водонепроницаем [7]. Однако внедрение в республике такой передовой технологии требует значительных капитальных затрат. Биологическая переработка нефтесодержащих отходов опробована в Восточно-Сибирском НИИ. В результате проведённого комплекса исследований по устранению загрязнённости нефтепродуктами земельных площадей, водных бассейнов, промышленных отходов были разработаны соответствующие технические решения [1].

Для проведения обезвреживания биологическим методом в качестве основного средства было использовано путидойл, содержащие сухие бактерии. Это лекарство получено на основе штамма природных карбогидро-окисляющих бактерий под названием Псевдомонас Путида-36. Процесс осуществляется в результате ввода совместно с лекарством микроорганизмов, а также их подвижности и активизации стимуляции существующих микроорганизмов. Стимуляция осуществляется за счёт подпитки минеральными солями, содержащими азот и фосфор. Основу лекарства составляют штаммы бактерий, обладающих окисляющей активностью при взаимодействии с нефтяными углеводородами. Эти штаммы обладают прямыми, простыми, разветвленными и периодически структурами. Таким активным воздействием в нефтесодержащих отходах получают ускорения процессы деградации и разложения или необратимые процессы разрушения с образованием осадочных нейтральных соединений [1].

Объектами использования таких продуктов могут быть загрязнённые нефтепродуктами земли, водные бассейны, площади нефтяных баз и т. д. С использованием этого лекарства можно обезвреживать до 20 наименований нефтесодержащих продуктов, в том числе фракции асфальто-смоляных отходов. При этом в остаточных продуктах разложения нефти уменьшается количество вредных веществ, в том числе бензопирена, в 10 раз [1]. С точки зрения устранения отходов, этот метод может считаться самым лучшим. Однако полезное повторное использование получаемых продуктов минимальное.

Возможности использования нефтяных отходов. Некоторые отходы промышленных предприятий могут с успехом использоваться при производстве строительных материалов. Например, Московским бюро строительства дорог проведены исследования о возможности использования отходов очистительных сооружений при производстве кирпичей [1].

Как известно, внешний вид и механические свойства кирпичей в значительной степени зависят от вида и качества вводимых обедняющих добавок. Например, используемые для этих целей опилки ухудшают внешний вид кирпичей, а при несоответствии их техническим требованиям увеличивается количество трещин. Результаты испытания опытной партии кирпичей свидетельствуют, что добавка в состав шихтовых материалов кека (нефтеотходов, литейные пыли, фосфаты, глина, песок, сульфаты и т.д.) с 5 %-й влажностью в значительной степени повысила качество кирпичей после сушки.

Однако ввод влажного кека в состав массы резко повышает её текучесть в процессе формовки и приводит к осложнениям получение цельного столба. В результате при формовке в рамках в сыром кирпиче образуются крупные вмятины и смятины. Поэтому важно проводить более сильное обезвоживание нефтяных отходов или осуществлять сушку самого кека. Это, в свою очередь, означает дополнительные энергетические затраты [7].

Нефтяные отходы в широком масштабе используются при производстве керамзитов. Керамзит является легко измельчаемым материалом, обладающим пористой структурой и получаемым набуханием легкоплавких глин обжигом при температурах 1100-1200 °С. Для производства керамзита используются два вида самонабухающих глин, содержащие в достаточном количестве органические вещества и глины бедные с точки зрения содержания органических веществ. Для обеспечения набухания керамзитового материала в процессе обжига перед разгрузкой барабанной печи в исходный глинистый материал в определённом количестве добавляются древесные опилки или до 1 % использованные нефтепродукты. Впоследствии из керамзита изготавливаются теплоизоляционные материалы, керамзит-бетон и другие строительные материалы.

Учитывая объём производства керамзита, можно судить о большой потребности в отработанных нефтяных продуктах [9]. Неутилизированные нефтяные отходы могут успешно применяться при строительстве дорог, т. к. здесь используются в очень большом количестве свежие материалы.

При транспортировке каменного угля в открытых вагонах в ветреную погоду образуются серьёзные потери. На Воркутинском каменноугольном производственном предприятии на вновь построенной обогатительной фабрике с целью профилактики против эрозии при транспортировке в ветреную погоду разработана технология смешивания каменного угля с нефтесодержащими продуктами. С этой целью на поверхность угля наносится эмульсия следующего состава: отходы нефтесодержащих отходов – 60 % и вода – 40 %. Проверка показала, что потери уменьшились до 80 %. Вводимая добавка одновременно считается ценным компонентом, повышающим энергию горения каменного угля [9].

Одним из направлений по утилизации жидких нефтяных отходов является их использование в качестве профилактики против обледенения и слипания

друг с другом кусков каменного угля. Считается также целесообразным использование этих материалов в качестве заменителей дорогих парафинистой нефти и мазута. Опыты, проведённые на Абашевской центральной обогатительной фабрике, показали, что уголь с влажностью свыше 7 % обладает специальной сопротивляемостью, превышающей 0,03 МПа, и потому куски угля начинают слипаться друг с другом [7].

К сожалению, этот способ применим только к парафинсодержащим нефтяным отходам, находящимся в жидком состоянии. Для отходов, обладающих низкой текучестью и высокой концентрацией, а также содержащих ароматическое соединения, этот способ неприменим.

Выводы. Таким образом, проведена классификация нефтесодержащих промышленных отходов, изучены рациональные особенности способов обезвреживания и вторичной переработки. Проведён анализ особенностей химического, биологического и термического способов обезвреживания. Можно констатировать, что основным способом обезвреживания на сегодня является химический, широко используемый на крупных зарубежных предприятиях.

Исходя из анализа в данной статье, нефтесодержащие промышленные отходы имеют большие перспективы использования в первую очередь в строительной отрасли – для производства кирпичей, специальных глин, керамзитов и других строительных материалов. Также есть возможности внедрения их в других отраслях хозяйства.

Литература

1. Рогозин В.И. Нефть и нефтяная промышленность / В.И. Рогозин. – СПб. : Изд-во "Наука", 2002. – 206 с.
2. Самигуллина Г.З. Разработка проекта внедрения термического обезвреживания отходов в учреждении МУЗ "Можгинская ЦРБ" / Г.З. Самигуллина // Вестник Удмуртского университета : сб. науч. тр. – 2010. – № 6-4. – С. 170-173.
3. Лагутенко М.А. Направления совершенствования технологии термического обезвреживания нефтесодержащих отходов / М.А. Лагутенко // Научный журнал КубГАУ : сб. науч. тр. – 2013. – № 93(09). – С. 13-27.
4. Долина Л.Ф. Современная технология сооружения для очистки нефтесодержащих сточных вод : монография / Л.Ф. Долина. – Днепропетровск : Изд-во "Континент", 2005. – 296 с.
5. Кудайбергенов К.К. Разработка и изучение карбонизированных сорбентов для очистки воды от нефтяных загрязнений : дисс. ... д-ра философии (PhD): 6D060600-Химия / К.К. Кудайбергенов; Казах. нац. ун-т им. аль-Фараби. – Алматы, 2012. – 101 с.
6. Мирбабаев М.Ю. Краткая история Азербайджанской нефти / М.Ю. Мирбабаев. – Баку : Изд-во "Наука", 2007. – 296 с.
7. Розанова С.И. Общая экология / С.И. Розанова. – СПб. : Изд-во "Лань", 2003. – 288 с.
8. Ашумов Г.Г. Азербайджанская нефть / Г.Г. Ашумов. – Баку : Изд-во НАНА, 2009. – 302 с.
9. Исмаилов Н.Ш. Литейные формы из местных материалов / Н.Ш. Исмаилов. – Баку : Изд-во "Элм", 2008. – 230 с.
10. Эйвазов Б.Ю. Экология металлургических процессов / Б.Ю. Эйвазов. – Баку : Изд-во "Элм", 2007. – 382 с.

Рагімова К.Е., Абдуллаєва Н.З. Особливості знешкодження нафтовмісних промислових відходів

Подано класифікацію нафтовмісних відходів, розглянуто питання їх знешкодження та вторинного використання. Визначено особливості термічних, хімічних і біологічних способів їх перероблення та наведено можливості використання таких відходів у різних галузях промисловості. Виходячи з проведеного аналізу, можна констатувати,

що нафтовмісні промислові відходи мають значні перспективи використання насамперед у будівельній галузі – для виробництва цегли, спеціальних глин, керамзиту та інших будівельних матеріалів. Також є можливості впровадження їх в інших галузях господарства.

Ключові слова: промислові відходи, способи знешкодження, вторинне оброблення, утилізація, можливості використання відходів.

Ragimova K.E., Abdullayeva N.Z. Some Features of Oily Waste Disposal

Some features and classification methods of disposal and recycling of oily waste are described. Thermal, chemical and biological methods of disposal, as well as the possibility of using waste in various industries are determined. Based on the analysis, we can say that oily industrial waste have great prospects for use primarily in the construction industry, e.g., for the production of bricks, special clay, expanded clay and other building materials. There is also the possibility of introducing them into other sectors of the economy.

Keywords: oily waste, disposal, recycling, the possibility of using waste.

УДК 631.1.017.3:711.454

Наук. співроб. Б.А. Тамір –

Інститут агроекології і природокористування НААН України

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ СІЛЬСЬКИХ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Висвітлено агроекологічний стан сільських населених пунктів зони радіоекологічного контролю північної частини Житомирського Полісся. Наведені дані щодо середнього вмісту основних поживних речовин у ґрунті, якості питної води і рослинної продукції, яка вирощується на присадибних земельних ділянках цих населених пунктів (забруднення такими токсикантами як нітрати, важкі метали, хлориди та ін.).

Ключові слова: радіаційне забруднення, селітебні території, екосистема, рухомий фосфор, хлориди, нітрати, важкі метали.

Постановка проблеми. Вплив Чорнобильської катастрофи на поселенську мережу торкнувся здебільшого сільського розселення, варіює залежно від правового режиму зони радіоактивного забруднення, залежить від ступеня сприятливості до аварійної демографічної ситуації і змінюється в часі. У зоні відчуження (2,04 тис. км² у Київській і Житомирській обл.), у 1986 р. було евакуйовано населення зі 76 населених пунктів (зокрема зі 7 сіл Житомирської, 67 сіл Київської обл. та міст Прип'ять і Чорнобиль) – всього понад 91,6 тис. осіб [1]. З них в 11 селах колишнього Чорнобильського р-ну та в місті Чорнобиль досі постійно мешкають т. зв. "самосели", люди переважно літнього віку [2]. Загалом внаслідок "чорнобильської" евакуації зі зони, як на сьогодні, цілковито обезлюдніли одне місто (Прип'ять) та 63 сільські населені пункти (з них понад 20 фізично знищено), 11 сіл деградували і вмирають, одне місто (Чорнобиль) деградувало у переважно тимчасове поселення, поселенська мережа Чорнобильського р-ну практично знищена, а сам він зник з мапи України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Еколого-економічні проблеми довкілля Житомирської обл. вивчали такі науковці: В.І. Карпов, С.П. Сіренький, В.К. Данилко, П.П. Михайленко, А.С. Малиновський. Дослідження проводили в напрямку екологічного стану і природоохоронної діяльності, антропогенного впливу Чорнобильської катастрофи на стан навколишнього середовища, рівня його забруднення, впливу на здоров'я населення та демографічну ситуацію.

Багато уваги еколого-економічним проблемам сільських територій приділено в працях таких відомих науковців як: П.Т. Саблук, М.Ф. Кропивко, В.В. Юрчишин, О.І. Фурдичко, М.П. Сахацький, О.Г. Булавка та ін. Проте, незважаючи на їхні вагомі розробки, зміни, які відбуваються на селітебних територіях, мало вивчені і потребують подальших досліджень.

Виклад основного матеріалу. На Житомирщині 9 північних районів, а саме Овруцький, Народицький, Коростенський, Олевський, Лугинський, Сільчинський, Малинський, Володарсько-Волинський, Новоград-Волинський та місто Коростень повністю або частково опинилися в зоні радіоактивного забруднення [3].

За результатами проведених досліджень Житомирського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції внаслідок аварії на ЧАЕС у зону із забрудненням понад 37,0 кБк/м² (за ¹³⁷Cs) потрапило понад 176 тис. га сільгоспугідь. Найбільш забруднені угіддя Народицького р-ну – 24 тис. га, Лугинського – 21 тис. га, Овруцького – 42 тис. га, Малинського – 12 тис. га, Новоград-Волинського – 1 тис. га, Володимир-Волинського – 1 тис. га [4]. Ґрунтовий покрив цієї території представлений в основному дерново-опідзоленими ґрунтами легкого гранулометричного складу, які характеризуються підвищеною кислотністю ґрунтового розчину і низькою природною родючістю та перезволоженими органогенними ґрунтами, що зумовлює високу рухливість радіонуклідів у системі "ґрунт-вода" [5].

Враховуючи специфіку північної частини Житомирського Полісся, для проведення дослідження обрано сільські населені пункти Житомирської обл.: у Лугинському р-ні – с. Червона Волока і с. Волошине (зона гарантованого добровільного відселення); у Народицькому р-ні – с. Христинівка (зона безумовного відселення) і с. Мотійки (зона гарантованого добровільного відселення); у Коростенському р-ні – с. Вороневе (зона гарантованого добровільного відселення) і с. Зубівщина (IV зона посиленого радіоекологічного контролю). Зону посиленого радіоекологічного контролю було ліквідовано згідно із законом України "Про внесення змін та визнання такими, що втратили чинність деяких законодавчих актів України", було внесено зміни до ст. 2 Закону України "Про правовий режим територій, що зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи". Тому з 01 січня 2015 р. на території України т. зв. четвертої зони не існує.

Дослідження здійснено протягом 2011-2013 рр. Вивченню екологічного стану селітебних територій, не пов'язаних з радіонуклідним забрудненням, приділено дуже багато уваги. Проте поза увагою науковців залишаються проблеми, пов'язані з господарською діяльністю власників домогосподарств. У зв'язку з цим, основну увагу в цьому дослідженні приділено виявленню чинників, які впливають на якість продукції і питної води внаслідок господарської діяльності власників садіб. В обраних населених пунктах визначено репрезентативні домогосподарства населення, де відбирали зразки ґрунту, питної води і овочевої продукції, вирощеної власниками садіб з метою подальшого дослідження їх агроекологічного стану. Лабораторні дослідження ґрунту на вміст поживних речовин, овочевої продукції і питної води – на вміст нітратів і важких металів