

ляются загрязняющими вещества. Также в нефти содержится около 30 металлов.

При загрязнении нефтепродуктами почв, изменяется ряд их признаков и свойств. В первую очередь терпят изменения физические свойства, которые оказывают влияние на морфологические признаки почв, нарушается воздухообмен в почве, затрудняется поступление воды и, соответственно, различных питательных веществ, необходимых для обеспечения жизнедеятельности организмов почвы. Нарушение растительного покрова оказывает влияния на другие элементы экосистемы. Одним из наиболее опасных видов загрязнений является загрязнение гидросферы, так как вода является источником жизни для растительности и средой обитания для многих животных.

Большая часть нефти, попавшая в водную среду, представляет собой потери при транспортировке. На её долю приходится около 35%. Чуть меньше, около 32% поступает с водами рек. С отходами прибрежных районов поступает около 10% нефтепродуктов [1].

Растекаясь по водной поверхности, нефть загрязняет большие площади водоёмов. Общеизвестно, что единица объёма нефти способна загрязнить объём воды в тысячу раз превосходящий её. Таким образом, 1 л нефти наносит ущерб 1000 м³ воды. Причиной тому является содержание в ней ПАВ (поверхностно-активных веществ). Они способствуют образованию стабильных нефтеводных эмульсий. Образующаяся при растекании нефтепродуктов тонкая нефтяная плёнка препятствует воздухообмену, при этом оказывая негативное влияние на растительный и животный мир. Растворимость нефти в воде незначительна, поэтому накопление нефтепродуктов происходит в первую очередь на поверхности и на дне водоёмов. При толщине нефтяной плёнки более 0,1 мм замедляются процессы как проникновения атмосферного кислорода в воду, так и удаления из воды углекислоты.

Влияние нефтепродуктов на живые организмы проявляется в нарушениях физиологической активности, болезнях, вызванных внедрением углеводов в организм, изменениях в биологических особенностях среды обитания и т. д. [1]. Часть содержащихся в нефти фракций являются токсичными. Необходимо отметить, что чем выше концентрация данных фракций при поглощении или растворении их в воде, тем выше их токсичность. Нефть образует токсичные эмульсии, которые вызывают удушье у живых организмов.

Нефтепродукты, попадающие в водную среду, могут разрушаться микроорганизмами, хотя данный процесс идёт достаточно медленно. Нефтепродукты могут накапливаться на дне водоёмов, это приводит к вторичному загрязнению окружающей среды.

В современном мире существуют большое разнообразие методов, обеспечивающих эффек-

тивную защиту окружающей среды от загрязнений нефтью и нефтепродуктами. К наиболее распространённым методам относятся: механический, химический, физический, физико-химический, микробиологический [2–7], кроме того разрабатываются и новые методы и технологии. К ним можно отнести биосорбционный метод, озонирование воды, очистка с помощью магнитов, чистка флотационно-кавитационным методом, очистка с помощью магнитных наночастиц [6], биологическая очистка [7] и другие [8].

Влияние загрязнений нефтью на окружающую среду очень велико и носит комплексный характер. В связи с развитием нефтяной отрасли, можно предположить, что площадь территорий, загрязнённых нефтью и нефтепродуктами будет увеличиваться. Следовательно, экологическая ситуация, существующая на данный момент времени будет ухудшаться, что непосредственно скажется и на состоянии здоровья человека.

Список литературы

1. Сироткина Е. Е., Новоселова Л. Ю. Материалы для адсорбционной очистки воды от нефти и нефтепродуктов // *Химия в интересах устойчивого развития* – 2005. – №3. – С. 359 – 377.
2. Двадненко М.В., Привалова Н.М., Кудяева И.Ю., Степура А.Г. Выбор адсорбента для очистки сточных вод // *Современные наукоемкие технологии*. – 2010. – №10. – С.213–214.
3. Двадненко М.В., Привалова Н.М., Кудяева И.Ю., Степура А.Г. Адсорбционная очистка сточных вод // *Современные наукоемкие технологии*. – 2010. – №10. – С.214–215.
4. Привалова Н.М., Двадненко М.В., Некрасова А.А., Попова О.С., Привалов Д.М. Исследование методов очистки вод от загрязнений нефтью и нефтепродуктами // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. – 2015. – №113. – С.307–306.
5. Двадненко М.В., Привалова Н.М., Лявина Е.Б., Процай А.А., Динченко Ю.В. Использование сорбционной технологии для очистки нефтесодержащих сточных вод // *Фундаментальные исследования*. – 2009. – №55. – С.45–46.
6. Привалова Н.М., Двадненко М.В., Лявина Е.Б. Магнитожидкостная очистка промышленных нефтезагрязнённых сточных вод // *Успехи современного естествознания*. – 2009. – №7. – С.151
7. Привалова Н.М., Двадненко М.В., Хруцкий К.Ю., Лявина Е.В. Биологическая очистка промышленных нефтезагрязнённых сточных вод // *Успехи современного естествознания*. – 2009. – №5. – С.81–82.
8. Щербак В.Г., Ксандопуло С.Ю., Александрова А.В. Сорбционные свойства плодовой оболочки современного подсолнечника к растительному маслу и другим неполярным органическим жидкостям // *Известия высших учебных заведений. Пищевая технология*. – 2003. – №5–6. – С.27–28.

МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Двадненко М.В., Привалова Н.М.

Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, e-mail: meriru@rambler.ru

В настоящее время существует острая проблема загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами, при этом страдают все компоненты экосистемы: почвы, водоёмы, атмосфе-

ра, растительный и животный мир. На данный момент существуют различные способы и вещества, позволяющие бороться с загрязнениями нефтепродуктами. При выборе метода ликвидации разлива нефти, попавшей в окружающую среду, нужно исходить из следующих принципов: проведение работ в кратчайшие сроки; проведение операции по ликвидации разлива нефти не должно нанести больший экологический ущерб, чем сам аварийный разлив. К стандартным методам относятся: механический, химический, физический, физико-химический, микробиологический. Кроме того для решения данной проблемы разрабатываются всё новые методы и технологии. К ним можно отнести биосорбционный метод, озонирование воды, очистка с помощью магнитов, чистка флотационно-кавитационным методом, очистка с помощью магнитных наночастиц [1], биологическая очистка [2]. Химический метод позволяет добиться очистки воды от нефтепродуктов до 95%. Такой показатель достигается при добавлении в воду вступающих в реакцию с нефтью различных реагентов. Недостатком данного способа является возможность накопления нефтепродуктов на дне водоёма, что приводит к вторичному загрязнению водной среды. Разновидностью данного способа является использование адсорбентов [3–5]. С помощью них достигается очистка воды до 98%.

Список литературы

1. Привалова Н.М., Дваденко М.В., Марочкина С.Г., Лявина Е.В. Магнитожидкостная очистка промышленных нефтезагрязненных сточных вод // Успехи современного естествознания. – 2009. – №7. – С.151–152.
2. Привалова Н.М., Дваденко М.В., Хруцкий К.Ю., Лявина Е.В. Биологическая очистка промышленных нефтезагрязненных сточных вод // Успехи современного естествознания. – 2009. – №5. – С.81–82.
3. Дваденко М.В., Привалова Н.М., Лявина Е.Б., Процай А.А., Динченко Ю.В. Использование сорбционной технологии для очистки нефтесодержащих сточных вод // Фундаментальные исследования. – 2009. – №5. – С.45–46.
4. Боковикова Т.Н., Степаненко С.В., Капустянская Ж.В., Марченко Л.А., Дваденко М.В., Привалова Н.М., Ефименко С.А. Способ очистки нефтесодержащих сточных вод // Патент на изобретение RUS № 2333158 20.12.2006.
5. Дваденко М.В., Привалова Н.М., Кудаева И.Ю., Степура А.Г. Адсорбционная очистка сточных вод // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – №10. – С.214–215.

СОРБЕНТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД

Дваденко М.В., Привалова Н.М.

*Кубанский государственный технологический университет, Краснодар,
e-mail: meriru@rambler.ru*

Развитие нефтяной промышленности приводит быстрыми темпами. При добыче, транспортировке, переработке, а также при различных авариях наблюдается загрязнение окружающей среды. Особую актуальность приобретает проблема загрязнения водных объектов. Такое загрязнение наносит ущерб не только

окружающей среде, но и прежде всего здоровью человека. В настоящее время существуют различные методы, позволяющие эффективно бороться с загрязнениями окружающей среды нефтью и нефтепродуктами.

Для решения этой проблемы используются различные способы такие как: механический, химический, микробиологический, физико-химический (с использованием сорбентов) и другие [1,2,3,4,5]. Необходимо отметить, что не один из вышеперечисленных методов не является панацеей для решения данной проблемы. Каждый из них имеет свои достоинства и недостатки.

Мировой опыт решения данной проблемы показывает, что наиболее эффективным, экологически безопасным, и экономически целесообразным является метод сорбционной очистки [3]. Выбор того или иного сорбента во многом зависит от различных факторов, таких как: требование к качеству очистки, состояния загрязняющих веществ, этап очистки и других.

Список литературы

1. Привалова Н.М., Дваденко М.В., Марочкина С.Г., Лявина Е.В. Магнитожидкостная очистка промышленных нефтезагрязненных сточных вод // Успехи современного естествознания. – 2009. – №7. – С.151–152.
2. Привалова Н.М., Дваденко М.В., Хруцкий К.Ю., Лявина Е.В. Биологическая очистка промышленных нефтезагрязненных сточных вод // Успехи современного естествознания. – 2009. – №5. – С.81–82.
3. Дваденко М.В., Привалова Н.М., Лявина Е.Б., Процай А.А., Динченко Ю.В. Использование сорбционной технологии для очистки нефтесодержащих сточных вод // Фундаментальные исследования. – 2009. – №5. – С.45–46.
4. Боковикова Т.Н., Степаненко С.В., Капустянская Ж.В., Марченко Л.А., Дваденко М.В., Привалова Н.М., Ефименко С.А. Способ очистки нефтесодержащих сточных вод // Патент на изобретение RUS № 2333158 20.12.2006.
5. Дваденко М.В., Привалова Н.М., Кудаева И.Ю., Степура А.Г. Адсорбционная очистка сточных вод // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – №10. – С.214–215.

ЗАЩИТА ГИДРОСФЕРЫ ОТ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД С ИОНАМИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Привалова Н.М., Дваденко М.В.

*Кубанский государственный технологический университет, Краснодар,
e-mail: meriru@rambler.ru*

Природные водоемы служат естественным аккумулятором большинства загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду. Сточные воды нефтеперерабатывающей промышленности содержат не только нефть, нефтепродукты, но и ионы тяжелых металлов, что существенно повышает их негативное влияние на гидросферу [1]. Поэтому внедрение новых технологических процессов, позволяющих производить достаточно эффективную комплексную очистку сточных вод нефтепереработки является весьма актуальным. Очень важно при очистке сточных вод нефтеперерабатываю-