СООТВЕТСТВУЕТ
ГОСТ 7.56-2002
СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ
ISSN 2541-7851

№ 3 (170). Ч.3. МАРТ 2026

ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

РОСКОМНАДЗОР
ПИ № ФС 77-50633 • ЭЛ № ФС 77-58456

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» № 3 (170) Ч.3. 2026

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
HTTPS://SCIENCEPROBLEMS.RU
ЖУРНАЛ: HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
eLIBRARY.RU

9 772312 808001

ISSN 2541-7851 (сетевое издание)

ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

2026. № 3 (170) Часть 3.

Москва
2026

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ 5

Калючев Д.И., Гнатенко Ю.А. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ АКТИВОВ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ (НА ПРИМЕРЕ ДАННЫХ ЗА 2020–2025 ГГ.) / *Kalyuchev D.I., Gnatenko Yu.A.* STATISTICAL ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE RETURN ON ASSETS OF COMMERCIAL BANKS (BASED ON DATA FOR 2020–2025) 5

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ 9

Каландаров П.И., Валиев Р.А. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРВИЧНОГО ЭТАЛОНА ВЛАЖНОСТИ ДЛЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ В ЗАДАЧАХ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ / *Kalandarov P.I., Valiev R.A.* MATHEMATICAL MODELING OF THE PRIMARY HUMIDITY STANDARD FOR MULTICOMPONENT GAS MIXTURES IN CHEMICAL ENGINEERING PROBLEMS 9

Хамроев О.Ж. НЕКОТОРЫЕ ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО СПОСОБА ОЧИСТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ОТ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ / *Khamroev O.Zh.* SOME GENERAL CONSIDERATIONS FOR THE DEVELOPMENT OF A BIOLOGICAL METHOD FOR CLEANING TECHNICAL FACILITIES FROM OIL CONTAMINATION 15

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ 18

Чунина А.С., Бурлова В.А. РОЛЬ БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА / *Chunina A.E., Burlova V.A.* THE ROLE OF BUSINESS PLANNING IN ENSURING THE FINANCIAL STABILITY OF HOSPITALITY ENTERPRISES 18

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 22

Акромова Ф.Н. ВОПРОСЫ СИНОНИМОВ И АНТОНИМОВ В ПЕРЕВОДЕ (НА ПРИМЕРЕ ФРАНЦУЗСКИХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ) / *Akromova F.N.* ISSUES OF SYNONYMS AND ANTONYMS IN TRANSLATION (USING FRENCH WORKS AS AN EXAMPLE) 22

Тиманова Р.В. СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА / *Timanova R.V.* BLENDED LEARNING OF ENGLISH USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE 24

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ 27

Кдлян Е.Л., Щепанская Л.И. СЕМЬЯ КАК ОБЪЕКТ УГОЛОВНО-ПРАВОВОЙ ОХРАНЫ / *Kdlyan E.L., Shchepanskaya L.I.* FAMILY AS AN OBJECT OF CRIMINAL LAW PROTECTION 27

Мадьяров Д.З. ПРАВОВАЯ ПРИРОДА СУБСИДИАРНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В ГРАЖДАНСКОМ ПРАВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ / *Madyarov D.Z.* LEGAL NATURE OF SUBSIDIARY LIABILITY IN THE CIVIL LAW OF THE RUSSIAN FEDERATION 30

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 34

Азизова Ф.С. ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ГОВОРЕНИЮ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ / *Azizova F.S.* PROBLEMS OF TEACHING ENGLISH SPEAKING 34

3. *Медведева Л.А., Конопелько Л.А.* Оценка неопределенности результатов измерений влажности при использовании генераторов «двух давлений» // Эталоны. Стандартные образцы. — 2019. — Т. 15. — № 3. — С. 45–54. — DOI: 10.20915/2077-1177-2019-15-3-45-54
4. *Вагнер В., Прюсс А.* Уравнение состояния IAPWS-95 для термодинамических свойств обычной воды в широком диапазоне состояний // J. Phys. Chem. Ref. Data. — 2002. — Vol. 31. — P. 387–535. — DOI: 10.1063/1.1461829
5. *Гринспен Л.* Функциональные зависимости коэффициента усиления влажного воздуха // J. Res. Nat. Bur. Stand. — 1976. — Vol. 80A. — No. 1. — P. 41–44. — DOI: 10.6028/jres.080A.009.
6. *Сафонов М.С., Лавренченко Г.К.* Математическое описание термодинамических свойств влажного воздуха с использованием вириальных коэффициентов // Вестник Международной академии холода. — 2021. — № 1. — С. 88–95. — DOI: 10.17586/1606-4313-2021-20-1-88-95.
7. ГОСТ 8.547-2009. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов. — М.: Стандартинформ, 2010. — 12 с.

НЕКОТОРЫЕ ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО СПОСОБА ОЧИСТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ОТ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Хамроев О.Ж.

Хамроев Обид Жонибаевич - кандидат технических наук, доцент,
Каршинский государственный технический университет,
г. Карши, Республика Узбекистан

Аннотация: *в данной статье приведены некоторые общие понятий о биологическом окислении органических веществ, в том числе нефтяных загрязнений. Эффективность использования углеводородного субстрата зависит от его химического строения, агрегативного состояния и особенностей ферментативной системы микроорганизмов, культивируемых на данном субстрате. Эти факторы необходимо учитывать при разработке способов биологической очистки технических объектов от нефтяных загрязнений.*

Ключевые слова: *биологические системы, микроорганизмы, биокатализаторы-ферменты, простая диффузия, облегченная диффузия, активный перенос, неполное и полное окисление.*

SOME GENERAL CONSIDERATIONS FOR THE DEVELOPMENT OF A BIOLOGICAL METHOD FOR CLEANING TECHNICAL FACILITIES FROM OIL CONTAMINATION

Khamroev O.Zh.

Khamroev Obid Zhonibaevich - candidate of technical sciences, associate professor,
KARSHI STATE UNIVERSITY,
KARSHI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *This article presents some general concepts regarding the biological oxidation of organic matter, including oil spills. The efficiency of a hydrocarbon substrate depends on its chemical structure, state of aggregation, and the characteristics of the enzymatic system of*

microorganisms cultured on it. These factors must be considered when developing methods for the biological remediation of technical facilities from oil spills.
Keywords: *Biological systems, microorganisms, enzyme biocatalysts, simple diffusion, facilitated diffusion, active transport, partial and complete oxidation.*

УДК 611.11.004.67:665.66

Биологические системы, в том числе микроорганизмы, получают энергию в результате окислительных реакций. Подобные реакции ускоряются биологическими катализаторами - ферментами, действие биокатализаторов тождественно действию химических катализаторов. Они не участвуют в реакции, но значительно активизируют ее протекание [1, 2, 6]. Каждому микроорганизму присущ особый набор ферментов, с помощью которых он усваивает те или иные вещества. Этим и объясняется большая приспособляемость микроорганизмов к усвоению разнообразных субстратов, в том числе углеводородов. Биологическое окисление углеводородов может осуществляться в аэробных и анаэробных условиях [2, 6]. При аэробном окислении составляющие углеводородов связываются с кислородом воздуха с образованием воды и углекислого газа. Анаэробные процессы протекают без доступа воздуха, водород связывается с какой-либо органической молекулой или радикалом (нитратом, сульфатом). Энергетическая эффективность процесса бывает обычно невысока [2]. Поглощение углеводородов клеткой из среды происходит путем диффузии. Известно три механизма переноса веществ в клетку: простая диффузия, облегченная диффузия и активный перенос [6].

Простая диффузия - это проникновение молекул вещества в клетку без помощи каких-либо переносчиков. При облегченной диффузии растворенные вещества поступают в клетку с участием специальных белков-переносчиков, носящих название перлиаз. Они как бы захватывают молекулы растворенных веществ и переносят их к внутренней поверхности цитоплазматической мембраны. Активный перенос протекает с участием специфических белков, сопряжен с энергетическим обменом клетки и позволяет накапливать в клетке питательные вещества в концентрации во много раз большей, чем их концентрация во внешней среде. Активный перенос - основной механизм поступления питательных веществ в клетки микроорганизмов. Поступление питательных веществ происходит через всю поверхность клеточной стенки. Усвоение углеводородов микроорганизмами идет по окислительному механизму. Биологическое окисление может быть неполным и полным (то есть до конечных продуктов окисления, которыми для углеводородов являются углекислый газ и вода). Продукты неполного окисления могут использоваться в конструктивном метаболизме клетки. При полном окислении субстрата он потребляется только на нужды энергетического метаболизма. Как правило, в конструктивном метаболизме используется от 40 до 70 % субстрата [7]. Эта степень определяет экономический коэффициент процесса в случае получения биомассы микроорганизмов путем культивирования на определенном субстрате. Установлено, что многие псевдомонады (бактерии) окисляют углеводороды настолько полно, что накопления промежуточных продуктов не происходит. Такую способность имеет большинство видов дрожжей-Кандида [7]. Окисление парафиновых углеводородов с общей формулой $R\text{-}\ CH_2CH_3$ начинается преимущественно с окисления одной из конечных метальных групп и превращения углеводорода в первичный спирт. Кислород включается в систему с помощью окислительно-восстановительных ферментов. В дальнейших изменениях спирт превращается в альдегид, а последний - в жирную кислоту [1, 2, 6]. Образующиеся при окислении кислоты расходуются микроорганизмами на построение клеток и другие энергетические нужда. Нафтены, их кислоты относятся к наиболее устойчивым фракциям нефти [2]. Трудность окисления этих соединений связана с преодолением устойчивости кольца, которое должно быть разорвано [2, 7].

Бактериальное разрушение ароматических углеводородов происходит посредством разрыва кольцевых структур с последующим образованием не менее двух гидроксильных групп: бензол → катехол → цисцис муконовая кислота → β - кетоадипуриновая кислота [2, 6]. Последняя деградирует с образованием янтарной и уксусной кислот. Авторы [6] отмечают, что чем короче углеродная цепь, тем меньше число микроорганизмов, способных использовать данный парафин. Более высокомолекулярные углеводороды усваиваются бактериями легче, чем низкомолекулярные. Парафины с различной длиной цепи потребляются микроорганизмами в различном состоянии. Жидкие парафины средней длины цепи (до 10 атомов углерода) используются в состоянии истинной растворимости. При длине цепи более 10 атомов углерода, которые весьма слабо растворимы в воде, парафины потребляются при прямом контакте с клеткой [7].

Заключение. Эффективность использования углеводородного субстрата зависит от его химического строения, агрегативного состояния и особенностей ферментативной системы микроорганизмов, культивируемых на данном субстрате. Эти факторы необходимо учитывать при разработке способов биологической очистки технических объектов от нефтяных загрязнений. Исходными данными для разработки технологии служат: состав и физическое состояние нефтепродуктов, и характеристика способности микроорганизмов потреблять определенные фракции нефтепродуктов в процессе жизнедеятельности.

Список литературы / References

1. Биотехнология. Принципы и применение: Пер. с англ. / Под ред. И. Хиггинса, Д. Беста и Дж. Джонса. - М.: Мир, 1988. - 480 с.
2. *Литвиненко С.Н.* Защита нефтепродуктов от действия микроорганизмов. - М.: Химия, 1977. - 143 с.
3. *Хамроев О.Ж.* Исследование способности активных культур микроорганизмов усваивать загрязнения нефтяного происхождения // Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. 2020. № 5(74). URL: http://7universum.com/ru/tech/archive/item/9348
4. *Тельнов Н.Ф.* Технология очистки сельскохозяйственной техники 2 -е изд., перераб. и доп. - М.: Колос. 1983. - 256 с.
5. *O. Hamroyev, N. Ravshanova, V. Jovliyev, S.S. Komiljonov.* A metod for cleaning tanks from oil product residues based on biotechnology. // E3S Web of Conferencesthis link is disabled, 2021, 264, 04052. https://doi.org./10.1051/e3sconf/202126404052
6. *Чурбанова И.Н.* Микробиология.- М.: Высшая школа, 1987. - 239 с.
7. *Шлегель Г.* Общая микро-я: Пер. с нем. - М.: Мир, 1987