



УДК 564.48.01

## НОВЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



### A NEW METHOD PEELINGS SEWAGE OIL AND GAZE INDUSTRY

**Панжиев У.Р.**

кандидат технических наук,  
доцент кафедры «Экология и охраны окружающей среды»,  
Каршинский инженерно-экономический институт,  
г. Карши, Республика Узбекистан

**Холбоев Б.М.**

кандидат технических наук,  
доцент кафедры «Экология и охраны окружающей среды»,  
Каршинский инженерно-экономический институт,  
г. Карши, Республика Узбекистан

**Юсупов И.Н.**

старший преподаватель кафедры  
«Экология и охраны окружающей среды»,  
Каршинский инженерно-экономический институт,  
г. Карши, Республика Узбекистан  
bjd1962@mail.ru

**Аннотация.** В статье изучены биологическая активность грибов бурой, мягкой и белой гнили, при очистке сточных вод нефтегазовой промышленности. Установлено, что биodeградация примесей нефтепродуктов происходит в результате окислительного процесса, осуществляемого в первую очередь грибами. В ходе проведенных экспериментов было выявлено, что грибы бурой гнили обладают мощным комплексом гидролитических ферментов, расщепляющим фенольных группировок.

**Ключевые слова:** биореагент, гриб, фермент, набухание, сорбция ионов, раствор, гидратация, свободная энергия, сточная вода.

**Panjiev U.R.**

Doctor of a PhD, Dotsent of  
the Department «Environment»,  
Karshi institute of economic and engineering,  
Karshi city, Republic of Uzbekistan

**Kholboev B.M.**

Doctor of a PhD, Dotsent of  
the Department «Environment»,  
Karshi institute of economic and engineering,  
Karshi city, Republic of Uzbekistan

**Yusupov I.N.**

Senior Lecturer of  
the Department «Environment»,  
Karshi institute of economic and engineering,  
Karshi city, Republic of Uzbekistan  
bjd1962@mail.ru

**Annotation.** In article studied biological activity mushroom by borax, soft and white rotted, when clearing the sewages oil and gaze industry. It is installed that biodegradation admixtures oil products results from oxygen of the process, realized in the first place mushroom. In the course of called on experiment was revealed that mushrooms by borax rotted possess the powerful complex a gidrolitics ferment, splitting phenols of the groups.

**Keywords:** bioreagent, mushroom, ferment, to swamp, sorption ion, solution, gidratation, free energy, sewage.

Одним из самых серьезных источников загрязнения окружающей среды являются сточные воды нефтегазовой промышленности. В планетарном масштабе по разным оценкам ежегодно на землю и воду попадает от 3 до 45 млн т нефтепродуктов. Нефть и нефтепродукты, попадая на водную поверхность, быстро распространяются на значительные территории, образуя тончайшую пленку. Образующаяся нефтяная пленка препятствует естественному газообмену, оказывая негативное воздействие на местные биоценозы, приводя к необратимым изменениям в водной среде. Кроме того, она препятствует проникновению в толщу морской воды света, который необходим для жизнедеятельности фитопланктона, в результате чего происходит уменьшение исходного пищевого звена в акватории и снижение интенсивности кислородного снабжения атмосферы [1].

Для обеспечения высокоэффективной очистки сточных вод нефтегазовой промышленности, нами на протяжении многих лет проводятся исследования по созданию селективных ионов и биореагентов, расщепляющих примесей нефтепродуктов [2].

Общеизвестно [3], что смешанные культуры микроорганизмов разлагают целлюлозу, органические и ароматические углеводороды быстрее, чем монокультуры, что обусловлено ассимиляцией накапливаемых продуктов разложения и устранением их ингибирующего действия, а также образованием факторов роста или синергизмом ферментных систем симбионтов, например гемицеллюлоз целлюлолитического организма и систем сбраживания пентоз микроорганизма-симбионта.

В этом аспекте нами были изучены биологическая активность грибов бурой, мягкой и белой гнили, при очистке сточных вод нефтегазовой промышленности. Было установлено, что биodeградация другого примесей нефтепродуктов происходит в результате окислительного процесса, осуществ-



ляемого в первую очередь грибами вышеуказанных гнил. В ходе проведенных экспериментов было выявлено, что грибы бурой гнили (*Coniphora puteana*, *Trichoderma viridei* др.) обладают мощным комплексом гидролитических ферментов, расщепляющим фенольных группировок. Эти грибы до начала деполимеризации низкомолекулярных фрагментов окисляют легко усваиваемые углеводороды с образованием пероксида водорода, который участвует в расщеплении ароматических углеводородов. Тяжелые фракции подвергаются только деметилированию. Ферментные системы разрыва ароматических колец и усвоения образующихся продуктов окисления у грибов бурой гнили отсутствуют.

Грибы мягкой гнили (аскомицеты и дейтеромицеты *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Alternaria* и др.) используют в основном легких фракции углеводов и участвуют в реакциях деметоксилирования и дегидроксилирования последних.

Грибы белой гнили сначала разрушают углеводороды, образуя преимущественно белые (коррозионные) гнили. Большинство этих грибов – высшие базидиомицеты, например плоский трутовик (*Ganoderma applanatum*), отдельные виды *Fomes* (настоящие трутовики), опята (*Armillariella*), разноцветная кожистая губка (*Trametes versicolor*), *Phanerochaete chrysosporium* (*Sporotrichum pulverulentum*), вешенка устричная (*Pleurotus ostreatus*), *Polyporus versicolor*, *Poria subacida*, *Panus conchatus* и др.

Грибы белой гнили – единственная группа микроорганизмов, разлагающих все компоненты нефтепродуктов, что обусловлено синтезом ими большого набора гидролитических и окислительных ферментов, а также высокой проникающей способностью мицелия в субстрат. Вначале грибы белой гнили разрушают углеводный комплекс, а затем разлагают фенол и асфальтены.

Проведенные лабораторные испытания грибов белой гнили в научно-исследовательской лаборатории, кафедры «Микробиология» Ташкентской медицинской академии, показали, что они обладают повышенной ингибирующей способностью к сульфатвосстанавливающим бактериям. Кроме того, установлено, что грибы белой гнили являются эффективными дезинфицирующими средствами, таким бактериям, как *Salmonel Cholerasuis*, *Vibroparaha emolyticus* и *Staphilococc* (табл. 1).

**Таблица 1** – Антимикробные свойства грибов различных гнил

Образец	Зона задержки роста тест микробов, мм				
	Staphilococc	E/coli	Salmonel Cholerasuis	Vibroparaha emolyticus	Сульфатосстанавливающие бактерии (СВБ)
№ 1	8	10	16	18	86
№ 2	8	11	17	18	92
№ 3	9	10	15	19	88

Примечание: Образец № 1 – полученный на основе белой гнили; № 2 – полученный на основе бурой гнили; № 3 – полученный на основе мягкой гнили.

Немаловажно и то, что исследованные грибы могут участвовать в разложении многих ксенобиотиков.

Таким образом, на основе проведенных исследований очистки сточных вод ионообменными системами и биореагентами установлено, что оба подхода обычно сочетаются и все попытки истолкования явлений ионообменной селективности и биодеструкции, которые были когда-либо предложены, включают в себя в той или иной степени как эмпирические, так и теоретические элементы. Применение разработанной нами технологии может, решит многие экологические, технологические и социальные проблемы нефтегазовой отрасли.

### Литература:

1. Sawamoto Ito., Shiro Mitsuya. Some question by sorption properties of a new reagents // Journal Polymer science. – 2014. – № 5. – P. 341–347.
2. Зияева М.А. Исследование теории набухания Грегори для ионитов // Журн. Нефть и газ Узбекистана. – 2012. – № 3. – С. 36–39.
3. Panjiev U.R., Mukhamedgaliev B.A. Synthesis and characterization of new ionits for decision of the problems peelings sewage // Austrian Journal of technical and natural sciences. – 2016. – № 3. – P. 55–58.

### References:

1. Sawamoto Ito., Shiro Mitsuya. Some question by sorption properties of a new reagents // Journal Polymer science. – 2014. – № 5. – P. 341–347.
2. Ziyayeva V.A. Investigation of a theory Gregory for ionits // Journal Oil and gase of a Uzbekistan. – 2012. – № 3. – С. 36–39.
3. Panjiev U.R., Mukhamedgaliev B.A. Synthesis and characterization of new ionits for decision of the problems peelings sewage // Austrian Journal of technical and natural sciences. – 2016. – № 3. – P. 55–58.