

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023
Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-337-871-8

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001+37
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2023**

FFPn* — өндірістік процесс шеңберіндегі энергия тұтыну коэффициенті; FДп-кәдеге жарату коэффициенті (көму / қайта өңдеу / қоқысты жағу), тасымалдауды ескере отырып; FFDп - кәдеге жарату (полигонға әкету / қайта өңдеу / қоқысты жағу) кезіндегі энергия тұтыну коэффициенті, тасымалдауды ескере отырып;

Осылайша, біз айналмалы цикл шеңберінде экономиканы дамыту кезінде көміртегі ізін азайтуға ықпал ететін шаралар жиынтығын ұсынамыз:

- Парниктік газдар көлемін белсенді түрде азайту және нарықта тепе-теңдікті сақтау мақсатында көмірқышқыл газының шығарындыларын азайту үшін халықаралық тұжырымдаманы тұжырымдау.

- Көміртегі ізін есептеудің халықаралық танылған әдісін әзірлеу және оны еріктіден бастап, содан кейін міндетті тәртіпке көшу арқылы мемлекеттік деңгейде енгізу.

- Бүгінгі таңда көмірқышқыл газының шығарындыларын азайтып жатқан адамдарды көтермелеу және шығарындыларды азайту бойынша ең жан-жақты, тиімді және үнемді шешімдерге басымдық беру.

- Парниктік газдар шығарындыларын азайтудың ең тиімді және үнемді тәсілдерінің бірі болып табылатын энергияны үнемдейтін технологияларды енгізуді ынталандыру арқылы энергияны үнемдейтін өнімдер мен материалдарды (мысалы, жылу оқшаулағыш) тұтынуды ынталандыру.

- Энергияны тұтынуды азайтуға және парниктік газдар шығарындыларын азайтуға көмектесетін жаңа технологиялардың дамуын қолдау.

- Қалдықтарды кәдеге жарату, қайта пайдалану және қайта өңдеу саласында неғұрлым тиімді және Өміршең шешімдерді енгізуді қамтамасыз ететін жаңа технологиялар мен рәсімдерді әзірлеуді қолдау.

- Өндірілген өнімнің өмірлік циклі бойы шығарындылар көлеміне байланысты сараланған салық ставкаларын енгізу.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-183048>

2. "Towards zero-waste metallurgy" (металлургиядағы нөлдік шығарындылар тәжірибесіне) / Sridhar, S., т.б. // Journal of Cleaner Production, 2018.

3. "The concept of zero waste in metallurgical processes" (металлургиялық процестердегі нөлдік қалдықтар тұжырымдамасы) / Skarbek, M. // Archives of Metallurgy and Materials, 2017.

4. "Green metallurgy: towards zero waste" (жасыл металлургия: нөлдік қалдықтарға) / Ghorbani, Y., и др. // Journal of Materials Research and Technology, 2019.

5. "Towards zero waste in the non-ferrous metals industry" (түсті металдар саласындағы нөлдік шығарындылар тәжірибесіне) / Merino, M., т.б. // Journal of Cleaner Production, 2016.

6. "Sustainable production in the aluminum industry: a review on the state of the art and opportunities" (Алюминий өнеркәсібіндегі тұрақты өндіріс: қазіргі жағдай мен мүмкіндіктерге шолу) / Cabeza, Y. және т. б. // Journal of Cleaner Production.

УДК 504.064.43

МҰНАЙМЕН ЛАСТАНҒАН ТОПЫРАҚТАРДЫ ТАЗАРТУДА ҚОЛДАНАТЫН ӘДІСТЕРГЕ ШОЛУ

Тұяқ Сандуғаш Нұрланқызы

lady.tuyak@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰҰ магистранты

Топырақ ең маңызды табиғи ресурсқа жататындықтан, оның күйі көбінесе планетаның экологиялық тепе-теңдігін анықтайды. Топырақтың негізгі сипаттамасы - микроорганизмдердің тіршілік әрекеті есебінен қалыптасатын құнарлылық болып табылады. Топырақ ластанған кезде, көп жағдайда ол ауыл шаруашылығы, демалыс және басқа да өндірістік қызмет үшін өте қолайлы болмайды. Топырақта ластаушы заттар әдетте ауа мен су сияқты басқа орталармен салыстырғанда ұзақ уақыт сақталады. Ластаушы заттар топыраққа оңай еніп, тез жиналады, бірақ таусылу үшін көп уақыт кетуі мүмкін [1].

Қазіргі уақытта топырақтың мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластануы өзекті мәселе болып табылады. Жер қойнауынан мұнай алу, тазарту және тасымалдау техникалық жағынан күрделі ғана емес, сонымен қатар қауіпті процестер болып саналады, өйткені кен орындарын игеру кезінде табиғи экологиялық жағдайларды сақтау мүмкін емес. Мұнайдың созылмалы төгілуі қоршаған ортаға және адамдардың денсаулығына үлкен қауіп төндіреді [2]. Мұнаймен ластанған топырақтарды тазартуда көптеген әдістер қолданылады. Кеңінен қолданылатын әдістердің қатарына биоремедиация, фиторемедиация, физика- химиялық әдістері жатады. Аталған әдістерді қолдану ластанудың сипатымен, деңгейімен және тереңдігімен, сонымен қатар ластанған топырақтың түріне байланысты анықталып, таңдалынады [4.5].

Биоремедиация – қоршаған ортадағы ластаушы заттарды ыдырату үшін микроорганизмдерді қолданатын әдіс болып саналады. Бұл әдіс арнайы таңдалған микроорганизмдердің көмегімен ластанған ортаны қалпына келтіруде маңызды әдіс болып табылады [9]. Ластанған топырақты физикалық немесе химиялық әдіспен қалпына келтірумен салыстырғанда биоремедиация тез деградация жылдамдығы және қайталама ластанудың болмауындағы артықшылықтарына байланысты кеңінен қолданылады. *Ochrobactrum Sp*, *Stenotrophomonas maltophilia* және *Pseudomonas aeruginosa* сияқты бактериялар шикі мұнайды 80% - дан астам ыдырата алады [3]. Биоремедиация процесі физикалық және химиялық әдістерден түбегейлі ерекшеленеді, өйткені оны пайдалану кезінде Биосфера өкілдерінің өздері топырақты тазартады. Олар тек ластанған топыраққа қоныстануы керек, содан кейін олардың өмір сүру процесінде олар қауіпті компонентті өздері залалсыздандырады [11]. Кез келген әдістің өзіне тән күшті және әлсіз әдістері болады. Жоғарыда аталған әдістердің осал тұстары мен олардың мүмкіндіктерін анықтау үшін SWOT талдау жүргізілді. Мұнаймен ластанған топырақтарды тазартудағы қолданатын әдістердің ішінен ең сұранысқа ие Биоремедиация әдісіне SWOT талдау жүргізілді [1-кесте].

Кесте 1 Биоремедиация әдісіне SWOT талдау

| Күшті жақтары | Әлсіз жақтары |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Жоғары тиімділік, химиялық және физикалық технологияларға қарағанда қоршаған ортаға қауіпсіз | Тазалау процессінің ұзақ уақыт алуы |
| Мүмкіндіктер | Қауіптер |
| Жер жұмыстарының үлкен көлемін орындамай-ақ орнында тазарту мүмкіндігі | Кейбір ластаушы заттардың топырақта қалу қаупі бар |

Фиторемедиация – бұл өсімдіктерді көмірсутектермен және басқа да қауіпті заттармен ластанудан тазарту үшін қолданатын жаңа технология болып табылады. Фиторемедиация әдісін қолданудағы артықшылықтары экономикалық тиімділікті, эстетикалық артықшылықтарды және ұзақ мерзімді қолдануды қамтиды [2 кесте]. Ластанған топырақты фиторемедиациялау үшін *centrosema brasilianum*, *Stylosanthes capitata*, *Calopogonium mucunoides*, *brachiaria brizantha*, *Cyperus aggregatus*, *Eleusine indica* және *Mirabilis jalapa* сияқты өсімдік түрлері пайдаланылады [10].

Кесте 2 Фиторемедиация әдісіне SWOT талдау

| | |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Күшті жақтары | Әлсіз жақтары |
| Іске асырудың қарапайымдылығы Бірнеше жою механизмдері | Ауа-райына тәуелділік |
| Мүмкіндіктер | Қауіптер |
| Экономикалық тиімділікті арттыруға мүмкіндік береді | Азық түлік тізбегіне белгісіз әсер ету Нәтижелер өзгермелі болуы мүмкін |

Мұнаймен ластанған топырақты тазартуда қолданылатын әдістердің тағы бір түрі физика-химиялық әдістер болып саналады. Яғни физика-химиялық әдістердің қатарына топырақты жуу, жер үсті топырақ қабатынан мұнай мен мұнай өнімдерін сорбциялау, топырақты электрохимиялық тазарту және т. б. жатқызылады [9]. Топырақты жуу арнайы кондырғыларда (мысалы, жуу барабандарында) жуғыш заттарды қолдану арқылы жүзеге асырылады [6,8].

Мұнайды тез тазартудың ең тиімді және қол жетімді физика – химиялық әдістерінің бірі — сорбция. Яғни әртүрлі сорбенттерді қолдану [7]. Сорбенттердің көмегімен кез келген бетінен мұнай мен мұнай өнімдерін жинау және жою бірнеше тәсілмен жүзеге асырылады: жай тарату әдісімен ("сулау" типі), қалыпталған немесе дисперсті сорбенттерді жағу арқылы, сондай-ақ олардың жұмыс бетіне сорбциялайтын материалы бар арнайы орамдардың көмегімен.

Қазір әлемде мұнайдың төгілуін жою кезінде екі жүзге жуық сорбенттерді қолдану ұсынылады, оларды белгілер бойынша әр түрлі жіктеуге болады [8].

Кесте 3 Физико-химиялық әдісіне SWOT талдау

| | |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Күшті жақтары | Әлсіз жақтары |
| Қарапайым, қол жетімділігі жоғары, тиімді | ұзақ уақытқа созылады және қымбатқа түседі. |
| Мүмкіндіктер | Қауіптер |
| Топырақты экологиялық таза және тиімді тазартуға мүмкіндік береді | Көптеген сорбенттер жеңіл мұнай фракцияларын ұстай алмайды |

Жоғарыда аталған барлық әдістер мұнай өнімдерімен ластанған топырақты тазартуда тиімді әрі қолайлы болып табылады. Алайда әрбір әдістің артықшылықтарымен қоса, кемшіліктері де болады. Дегенмен SWOT талдау жүргізе келе, аталған әдістерден биоремедиация әдісін қолайлы деген қорытынды жасауға болады. Себебі, бұл әдіс басқа әдістерге қарағанда ,қоршаған ортаға қауіпсіз болып саналады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1.Боровский В. М. «Формирование засоленных почв и галогеохимические провинции Казахстана». Алматы, Наука, [1982].
2. Жанбуршин Е. Т. «Проблемы загрязнения окружающей среды нефтегазовой отраслью Республики Казахстан» // Нефть и газ.-2005. –№ 2 — [стр. 84–92].
3. Хехт Д., Бадан Г. (1998) Фиторемедиация. Новый интернационалист
4. Арнс В.Ж., Гридин О.М., Яншин А.Л. Нефтяные загрязнения: как решить проблему // Экология и промышленность России. 1999. №9. С. 33–36
5. Дегтярев В.А., Лакина Т.А. Сорбирующий материал для сбора нефти и нефтепродуктов, способ его получения. Патент РФ №2166362.

6. Ravanbakhsh Shirdam. Phytoremediation of hydrocarbon-contaminated soils with emphasis on the effect of petroleum hydrocarbons on the growth of plant species / Shirdam Ravanbakhsh, Ali Daryabeigi Zand, Gholamreza Nabi Bidhendi, Nasser Mehrdadi // *Phytoprotection*. - 2008. - N 89 (1). - P. 21-29.

7. Аренс В.Ж., Гридин О.М. Эффективные сорбенты для ликвидации нефтяных разливов // *Экология и промышленность России*. 1997. №3. С. 8–11. [14]

8. Физико-химические исследования и структура природных сорбентов // Под. ред. Ф.Я. Слисаренко. Саратов, 1971. 112 с

9. Solntseva N.P., Guseva O.A. Distribution of oil and soil products in soils of tundra landscapes within the European territory of Russian // *Proc. Intern. Symp. of physics, chemistry and ecology of seasonally frozen soils*. Alaska, 1997. P. 449–455

10. Елизарьева Е. Н. Растения для фиторемедиации воды, загрязненной тяжелыми металлами / Е. Н. Елизарьева, Ю. А. Янбаев, А. Ю. Кулагин // *Вестн. Оренбург. гос. ун-та*. - 2016. - № 3 (191). - С. 69-76.

11. Маргезин Р., Шиннер Ф. (2001) Биоремедиация (естественное ослабление и биостимуляция) почвы, загрязненной дизельным топливом, в зоне катания на горных ледниках. Приложение *Environ Microbiol* 67:3127-3133

УДК 504.064.43

OVERVIEW OF THE POTENTIAL OF MICROALGAE FOR CO₂ FIXATION

Ablayeva Akzharkyn Galymzhankyzy

azhar.ablayeva@mail.ru

Doctoral student of the 1st year in the specialty "Technology of environmental protection"

of the ENU named after L.N. Gumilyov, Astana, Kazakhstan

Scientific adviser - B.Kapsalyamov

Once the *Chlorella* microalgae have absorbed the pollutants from the flue gases, they can be harvested and treated with recycling water. The recycling water acts as a medium for the microalgae to continue photosynthesis and CO₂ fixation, as well as providing nutrients for growth. The treated microalgae can then be reused for further treatment of flue gases. The process of CO₂ fixation by microalgae involves several steps. First, the microalgae are cultivated in a suitable growth medium containing the necessary nutrients and CO₂. The microalgae then absorb CO₂ from the air or from a source such as flue gas from a power plant. The absorbed CO₂ is then used in photosynthesis, where the microalgae convert it into organic compounds such as lipids, proteins, and carbohydrates. No additional CO₂ is created, while nutrient utilization is achieved in a continuous fashion leading to the production of biofuels and other secondary metabolites. Therefore, microalgal-mediated CO₂ fixation coupled with biofuel production, and wastewater treatment could present a promising alternative to existing CO₂ mitigation strategies (Wang et al. 2008; Lam et al. 2012). Biological CO₂ fixation appears to be the only economical and environmentally viable technology of the future (Ho et al. 2011; Kumar et al. 2011).

In practice, the treatment of flue gases with recycling water after treatment with *Chlorella* microalgae involves several steps. Firstly, the flue gases are passed through a bioreactor containing *Chlorella* microalgae. The microalgae absorb CO₂ and other pollutants from the flue gases, and continue to grow and produce biomass in the bioreactor. Once the microalgae have absorbed the pollutants, they are harvested and treated with recycling water. The recycling water provides a medium for the microalgae to continue photosynthesis and CO₂ fixation, while also providing nutrients for growth. The treated microalgae can then be reused for further treatment of flue gases, providing a sustainable and cost-effective solution. Past research initiatives suggest that practical CO₂ utilization using microalgae still requires innovative scientific and technological