

ISSN 2224-5227

2016 • 1

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.

PUBLISHED SINCE 1944



Бас редактор
ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Редакция алқасы:

хим.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әдекенов С.М.** (бас редактордың орынбасары), эк.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әділов Ж.М.**, мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Арзықұлов Ж.А.**, техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаев У.К.**, а.-ш.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Есполов Т.И.**, техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Мұтанов Г.М.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Өтелбаев М.О.**, пед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Пралиев С.Ж.**, геогр.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Северский И.В.**; тарих.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Сыдықов Е.Б.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Тәкібаев Н.Ж.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Харин С.Н.**, тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбүсейітова М.Х.**, экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА корр. мүшесі **Бейсембетов И.К.**, биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жамбакин К.Ж.**, тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Кәрібаев Б.Б.**, мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Локшин В.Н.**, геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Өмірсеріков М.Ш.**, физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рамазанов Т.С.**, физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Садыбеков М.А.**, хим.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Сатаев М.И.**; ҚР ҰҒА құрметті мүшесі, а.-ш.ғ. докторы, проф. **Омбаев А.М.**

Редакция кеңесі:

Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина), Украинаның ҰҒА академигі **Неклюдов И.М.** (Украина), Беларусь Республикасының ҰҒА академигі **Гордиенко А.И.** (Беларусь), Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Дука Г.** (Молдова), Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Илолов М.И.** (Тәжікстан), Қырғыз Республикасының ҰҒА академигі **Эркебаев А.Э.** (Қырғызстан), Ресей ҒА корр. мүшесі **Величкин В.И.** (Ресей Федерациясы); хим.ғ. докторы, профессор **Марек Сикорски** (Польша), тех.ғ. докторы, профессор **Потапов В.А.** (Украина), биол.ғ. докторы, профессор **Харун Парлар** (Германия), профессор **Гао Энджун** (КХР), филос. ғ. докторы, профессор **Стефано Перни** (Ұлыбритания), ғ. докторы, профессор **Богуслава Леска** (Польша), философия ғ. докторы, профессор **Полина Прокопович** (Ұлыбритания), профессор **Вуйцик Вольдемар** (Польша), профессор **Нур Изура Уздир** (Малайзия), д.х.н., профессор **Нараев В.Н.** (Ресей Федерациясы)

Главный редактор
академик НАН РК **М.Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Адекенов** (заместитель главного редактора), доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **Ж.М. Адилов**, доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **Ж.А. Арзыкулов**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **В.К. Бишимбаев**, доктор сельскохозяйств. наук, проф., академик НАН РК **Т.И. Есполов**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Г.М. Мутанов**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **М.О. Отелбаев**, доктор пед. наук, проф., академик НАН РК **С.Ж. Пралиев**, доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **И.В. Северский**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **Е.Б. Сыдыков**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Н.Ж. Такибаев**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **С.Н. Харин**, доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Х. Абусейтова**, доктор экон. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И.К. Бейсембетов**, доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **К.Ж. Жамбакин**, доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Б. Карибаев**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Локшин**, доктор геол.-мин. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Ш. Омирсериков**, доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.С. Рамазанов**, доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.А. Садыбеков**, доктор хим. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.И. Сатаев**; почетный член НАН РК, доктор сельскохозяйств. наук, проф., **А.М. Омбаев**

Редакционный совет:

академик НАН Украины **Гончарук В.В.** (Украина), академик НАН Украины **И.М. Неклюдов** (Украина), академик НАН Республики Беларусь **А.И.Гордиенко** (Беларусь), академик НАН Республики Молдова **Г. Дука** (Молдова), академик НАН Республики Таджикистан **М.И. Илолов** (Таджикистан), член-корреспондент РАН **Величкин В.И.** (Россия); академик НАН Кыргызской Республики **А.Э. Эркебаев** (Кыргызстан), д.х.н., профессор **Марек Сикорски** (Польша), д.т.н., профессор **В.А. Потапов** (Украина), д.б.н., профессор **Харун Парлар** (Германия), профессор **Гао Энджун** (КНР), доктор философии, профессор **Стефано Перни** (Великобритания), доктор наук, профессор **Богуслава Леска** (Польша), доктор философии, профессор **Полина Прокопович** (Великобритания), профессор **Вуйцик Вольдемар** (Польша), профессор **Нур Изура Удзир** (Малайзия), д.х.н., профессор **В.Н. Нараев** (Россия)

«Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан» ISSN 2224-5227

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5540-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год. Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28, ком.218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz>, reports-science.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г.Алматы, ул.Муратбаева, 75

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016 г.

E d i t o r i n c h i e f

M.Zh. Zhurinov, academician of NAS RK

Editorial board:

S.M. Adekenov (deputy editor in chief), Doctor of Chemistry, prof., academician of NAS RK; **Zh.M. Adilov**, Doctor of Economics, prof., academician of NAS RK; **Zh.A. Arzykulov**, Doctor of Medicine, prof., academician of NAS RK; **V.K. Bishimbayev**, Doctor of Engineering, prof., academician of NAS RK; **T.I. Yespolov**, Doctor of Agriculture, prof., academician of NAS RK; **G.M. Mutanov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **M.O. Otelbayev**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **S.Zh. Praliyev**, Doctor of Education, prof., academician of NAS RK; **I.V. Seversky**, Doctor of Geography, prof., academician of NAS RK; **Ye.B. Sydykov**, Doctor of Historical Sciences, prof., academician of NAS RK; **N.Zh. Takibayev**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **S.N. Kharin**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **M.Kh. Abuseitova**, Doctor of Historical Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **I.K. Beisembetov**, Doctor of Economics, prof., corr. member of NAS RK; **K.Zh. Zhambakin**, Doctor of Biological Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **B.B. Karibayev**, Doctor of Historical Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Lokshin**, Doctor of Medicine, prof., corr. member of NAS RK; **M.Sh. Omirserikov**, Doctor of Geology and Mineralogy, prof., corr. member of NAS RK; **T.S. Ramazanov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., corr. member of NAS RK; **M.A. Sadybekov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., corr. member of NAS RK; **M.I. Satayev**, Doctor of Chemistry, prof., corr. member of NAS RK; **A.M. Ombayev**, Honorary Member of NAS RK, Doctor of Agriculture, prof.

Editorial staff:

V.V. Goncharuk, NAS Ukraine academician (Ukraine); **I.M. Neklyudov**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.I. Gordienko**, NAS RB academician (Belarus); **G. Duca**, NAS Moldova academician (Moldova); **M.I. Iolov**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **A.E. Erkebayev**, NAS Kyrgyzstan academician (Kyrgyzstan); **V.I. Velichkin**, RAS corr.member (Russia); **Marek Sikorski**, Doctor of Chemistry, prof. (Poland); **V.A. Potapov**, Doctor of Engineering, prof. (Ukraine); **Harun Parlar**, Doctor of Biological Sciences, prof. (Germany); **Gao Endzhun**, prof. (PRC); **Stefano Perni**, Doctor of Philosophy, prof. (UK); **Boguslava Leska**, dr, prof. (Poland); **Pauline Prokopovich**, Doctor of Philosophy, prof. (UK); **Wójcik Waldemar**, prof. (Poland), **Nur Izura Udzir**, prof. (Malaysia), **V.N. Narayev**, Doctor of Chemistry, prof. (Russia)

Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 2224-5227

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5540-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/> reports-science.kz

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 1, Number 305 (2016), 39 – 44

UDC 66.074:534.121.2

PURIFICATION OIL-CONTAINING SEWAGE**G.U.Bekturyeva¹, M.I.Satayev¹, A.D.Baytugayev², Sh.K. Shapalov¹**¹ M. Auezov South Kazakhstan State University, Shimkent, Kazakhstan² Regional of Social Innovative University, Shimkent, Kazakhstangulzhan.bektureeva@mail.ru**Keywords:** mechanical, oil catcher; septic tank, flotation, adsorbers.**Abstract.** For determination of sorbic ability of mechanic activated enveloping of bones as object researches are taken oil and oil products which are one of basic substances polluting sewage and internal reservoirs.

Oil and oil products are related to heavy-oxidized organic substances as on purified apparatuses of sewage and in natural conditions – in reservoirs.

From part of diluted gases of this field earlier wasted in atmosphere nowadays sulphur anhydride is caught. The yield of obtained at this sulphur acid composes 30% of total it's production at which it in 3 times cheaper of acid obtained with common methods in a chemical industry. Oil layer with 0.5 mm on the surface of reservoirs does hard the aeration of water, but oil on the bottom forms oil precipitations. Self-purification of reservoirs from oil occurs very slowly. For 2-7 days the amused oil-products content in water has lowering at the 293 K on 40 %, and at 278 K on 15 %. At the presence of fauna the oil layer is absence at the 0.06mm thickness through 4-6 days, and at 6 mm – through 20-22 days.

ӘОЖ 66.074:534.121.2

МҰНАЙ ӨНІМДЕРІ ЖӘНЕ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІ**Г.У.Бектүреева¹, М.И.Сагаев¹, А.Д.Байтугаев², Ш.К.Шапалов¹**¹ М.Ауезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан² Аймақтық әлеуметтік-инновациялық университеті, Шымкент, Қазақстанgulzhan.bektureeva@mail.ru**Кілт сөздер:** механикалық тазарту, мұнай аулаушы, тұндырғыш, флотатор, адсорберлер.**Аңдатпа.** Механикалық белсендірілген жеміс сүйегінің қабығының сорылу қабілетін анықтау үшін, нысан ретінде зерттеу үшін мұнай және мұнай өнімдері алынды, бұл ағынды суларды және ішкі тоғандарды ластағыш негізгі зат болып табылады.

Мұнай және мұнай өнімдері тотығуы қиын органикалық заттарға жатады, олар канализацияда да, табиғи тоғандарда да бірдей болады [1-3]. Мұнай өнімдері тоғанға ағынды сулар арқылы түседі, олар әртүрлі өзгерістерге ұшырай отырып тоғанның түбіне шөгеді. Мұнай өнімдерінің судың түбіндегі бактериалдық тотығуы судың бетімен салыстырғанда 10 есеге дейін баяу өтеді. 0,5 мм қалыңдықтағы мұнай қабығы судың бетіндегі аэрацияны қиындатады, ал мұнай су түбінде мұнай тұнбасын түзеді. Тоғандардың мұнайдан өздігінен тазаруы өте баяу жүреді. 2-7 тәулік арасында судағы эмульгацияланған мұнай өнімдерінің мөлшері 293к 40%-ға төмендеді, ал 278 К-да бар болғаны 15% болды. Су өсімдіктері болғанда мұнайлы қабық 0,06 мм-ге жойылады, 4-6 тәулікте, ал 6мм болғанда 20-22 тәулік аралығында болды.

Кіріспе

Мұнай өнімдері – көмірсутектер мен олардың туындыларының қоспасы. мұнай мен мұнай газдарынан алынатын жеке химиялық қосылыстар. Мұнай өнімдері отын, майлар, битумдар, ауыр көмірсутектер және әр түрлі мұнай өнімдері сияқты негізгі топтарға бөлінеді. Отын негізіндегі мұнай өнімдеріне көмірсутекті газдар мен бензин, лигроин, керосин, дизель отыны, мазут, т.б. жатады. Мұнайға серік газдар пайда болуы жөнінен табиғи газдарға жатады. Олардың бұлай ерекше аталуы мұнай кенімен бірге кездесуіне байланысты – олар мұнайда еріген күйде болады

немесе мұнай кенінің үстін "бүркеп" жатады.

Мұнай жоғары көтерілгенде, қысым кенет төмендейді, газдар сұйық мұнайдан бөлініп шығады. Ертерек кезде мұнайға серік газдар пайдаланылмайтын, мұнай өндіретін жерде оны жағып жіберетін. Қазір ондай газдарды жинап алады, өйткені олар, табиғи газ сияқты жақсы отын және бағалы химиялық шикізат болып табылады. Құрамында метанмен бірге басқа да көмірсутектер: этан, пропан, бутан, пентанның едәуір мөлшері болғандықтан, серік газды пайдалану мүмкіндігі табиғи газға қарағанда тіпті едәуір кең. Сондықтан табиғи газға қарағанда химиялық өңдеу жолымен серік газдан заттарды көп мөлшерде алуға болады. Серік газдарды тиімді пайдалану үшін оларды құрамдары жақын қоспаларға бөледі. Пентан, гексан және басқа көмірсутектердің қалыпты жағдайда сұйық күйде болатын қоспалары газды бензин түзеді (олар мұнайдан ішінара газбен бірге ұшып шығады). Одан кейін пропан мен бутанның қоспасы бөлінеді. Газды бензин мен пропанбутан қоспасын бөліп алғаннан кейін құрғақ газ қалады, оның басым көпшілігі метан мен этан қоспасынан құралады. Газды бензин құрамында өте ұшқыш сұйық көмірсутектер бар, сондықтан оны двигательдерді от алдырған кезде тез тұтандыру үшін бензинге қосады. Пропан мен бутан сұйылтылған газ түрінде, жанармай ретінде тұрмыста пайдаланылады. Құрамы жөнінде табиғи газға ұқсас құрғақ газ ацетилен, сутегі және басқа да заттар алу үшін, сол сияқты отын ретінде пайдаланылады. Мұнайға серік газдар химиялық өңдеуге арналған және жеке көмірсутектер – этан, пропан, н-бутан, т.б. бөлініп алынады. Ал олардың қанықпаған көмірсутектер алады.

Мұнай – молекулалық массалары әр түрлі, қайнау температуралары да бірдей емес көмірсутектердің қоспасы болғандықтан, айдау арқылы оны жеке фракцияларға (дистилляттарға бөледі, мұнайдың құрамында C5 – Cn көмірсутектері бар және 40-200°C аралығында қайнайтын бензин құрамында C8-C14 көмірсутектері болатын 150-200°C аралығында қайнайтын лигроин, құрамында C12-C18 көмірсутектері болатын және 180-300°C аралығында қайнайтын керосин алады, бұлардан кейін газойль алынады. Бұның бәрі – ашық түсті мұнай өнімдері. Бензин ұшақ пен көліктердің поршенді двигательдері үшін жанармай ретінде қолданылады. Сол сияқты бензин майды, каучукты еріткіш ретінде, матаны тазартуға, т.б. қолданылады. Лигроинтрактор үшін жанармай болады. Керосин – трактор, реактивті ұшақтар мен зымырандардың жанармайы. Ал газойльден дизель жанармайы өндіріледі. Мұнайдан ашық түсті өнімдерді бөліп алғаннан кейін қара түсті тұтқыр да қоймалжың сұйықтық қалады, ол – мазут. Қосымша айдау арқылы мазуттан автотрактор майы, авиация майы, дизель майы, т.б. жағармайлар алады. Мазутты өндеп жағмай алумен қатар оны химиялық әдіспен өңдеу арқылы бензинге айналдыруға болады, бу қазаны қондырғыларында сұйық отын ретінде пайдаланылады. Мұнайдың кейбір сорттарынан қатты көмірсутектер қоспасы – парафиндер алынады; қатты және сұйық көмірсутектерді араластырып вазелин алады. Табиғи газ – жер қойнауында анаэробты органикалық заттардың ыдырауынан пайда болған газдар қоспасы.

Зерттеу әдістері

Ағынды сулар зауыттағы тазарту орындарынан механикалық, физика-химиялық және биологиялық тазартудан мына сызба бойынша өтеді- құм тұтқыш, мұнай ұстағыш- бастапқы радиалдық тұндырғыштар- флотаторлар- аэротенктер- екінші радиалдық тұндырғыштар- тазартқыш флотаторлар-буферлік тоған- шығаратын коллектор-Ақдалалық буландырғыш-тоған.

Ағынды су науа арқылы ішкі және сыртқы дөңгелектің арасымен құмтұтқышқа түседі және жанамалап 0,3м/сек. жылдамдықпен қозғалады. Судың қозғалысына қарай орталықтан тепкіш күштің есебінен және механикалық қоспалар тығыздығының әртүрлі болуынан, құмның ірі бөліктері тұнбаға түседі, шөгеді. Мұнай судың бетіне шығады немесе мұнай бөлінетін қабырғада ұсталып қалады. Мұнай өнімдері жиналу мөлшеріне қарай ішкі дөңгелек кеңістігіне құйылады, одан соң мұнай шығаратын ұңғыма көмегімен ол түскен кезде алынады. Ағынды судың механикалық бөліктерден тазартылған бір бөлігі су шығаратын науа арқылы тарататын камераға өтеді, одан соң мұнай ұстағышқа жіберіледі. Құм тұтқышта ағыс 1-2 минут болады. Құм және тұнбаға түскен механикалық қоспалар приямкаға жиналады, одан соң гидроэлеватордың көмегімен шлам жинағышқа апарылады.

Одан соң ағынды су мұнай ұстағышқа бағытталады, ол тік бұрышты темір бетоннан жасалған ыдыс, кірер жерде саңылаулы темір бетон қабырға болады, ол жылдамдықты бәсеңдетеді және түскен ағынды суды біртектес етіп таратады. Шығар жерде бөліп тұратын қабырға бар, бұл жерде

айналмалы мұнай жинайтын екі құбыр болады, олардың бұрылу бұрышы қолмен басқарылады, ол мұнайлы қабықтың қалыңдығына байланысты болады. Мұнай жиналатын құбырлар арасында скребкалы транспортер электр жетегімен болады, скребкалар қалқыған мұнайды үздіксіз мұнай жинағыш құбырларға қарай бағыттап отырады, ал түбіне шөккен мұнай шламын приямкқа апарды. Шлам, жиналу мөлшеріне қарай шлам жинағышқа алынады. Ағыстардың мұнай ұстағышта болу уақыты-2 сағат. Мұнай ұстағыштардағы ағынды су майда механикалық қоспалардан және мұнай өнімдерінен тазарады.

Мұнай ұстағыштан соң, ағынды су радиалдық тұндырғыштарға жөнелтіледі, ол темір бетоннан жасалған цилиндр тәріздес ыдыс, төменгі жағында приямигі бар, ол жерде айналмалы қырғыш механизмі болады, ол шөгінді қоспаны приямикке апарды. Жоғарғы бөліктің айналасында ағызатын науа орналасқан, ол түсі ағарған ағынды суды жинауға арналған. Осы жерде, қалқыған мұнайды жинауға арналған айналмалы қырғыш орнатылған. Радиус бойынша мұнай жинағыш құбыр орнатылған. Ағынды су радиалдық тұндырғыштың төменгі бөлігіне түседі және төменнен жоғары қарай жылжиды. Уақыты 6 сағат, осы уақытта майда бөліктері тұнбаға түседі және ұсталмаған мұнай өнімдері қалқып шығады, оларды мұнай ұстағыш қырғыштың көмегімен мұнай жинағыш құбырға бағыттайды. Тұнбаға түскен мұнай шламы қырғыш механизммен приямикке алынады, ол жерден шлам жинағышқа жіберіледі.

Ағынды сулардың бұдан кейінгі тазартылуы флотаторларда жүреді- ол темір бетоннан жасалған цилиндр формалы ыдыс, төменгі жағында сығымдалған ауаны өткізуге арналған канал орналасқан. Жоғарғы бөлігіне көбік жинайтын қырғыш орнатылған ол айналып қозғалады. Айналасында ағызатын науа бар, ол тазартылған суға арналған. Флотатордың жоғарғы бөлігінде радиус бойынша мұнай жинағыш құбырлар болады. Ағынды су төменгі бөлігіне қарай ағады, бұл жерге канал арқылы сығымдалған ауа түседі. Желіні тазартылған судан тазалау үшін $Al_2(SO_4)_3$ коагулянттының ерітіндісін айдайды, ол мұнай өнімдерінің бөліктерінің жақсы жабысуына жағдай жасайды. Флотатордан мұнай өнімдері көбіктеніп жоғары көтеріледі. Көбікті қырғышпен мұнай жинайтын құбырға тастайды, ал тазартылған ағынды суды ағызғыш науа арқылы ағысты биологиялық жолмен тазартатын аэротенкке жібереді. Ол жерде болу уақыты 30-40 мин.

Ағынды суларды биологиялық тазарту аэротенкте жүргізіледі, тік бұрышты ыдыс және 2 секциядан тұрады, әрбір секция-1- жүйеге арналған бір коридордан және 2- жүйеге арналған екі коридордан тұрады, олар ағыстар мен тұнбаның жақсы араласуы үшін қалқалармен бөлінген. Аэротенктегі ағынды су таратқыш құбырлар бойымен түседі, олар үш сатылы болады, бұл жағдай, ағыстарды реттеп отыруға мүмкіндік береді. Секцияның ұзына бойына 4 қатар етіп 850 биіктікке азратор плеті төселген ол полиэтилендік перфорирленген құбырдан тұрады, ол ағынды суды азрациялау үшін сығымдалған ауаны береді. Азрация уақыты 6-8 сағат. Екінші радиалдық тұндырғыш, аэротенкпен байланысқан технологиялық құрылым, ол тазартылған ағынды судан белсенді тұнбаны бөліп алуға арналған. Тұндырылу уақыты 6 сағат.

Мұнай өнімдерінің топыраққа және жер асты суларына түсіп кетпеуі үшін шлам жинағыштар пайдаланылады, оларды тік бұрышты формада бетоннан жасайды, оны арнаулы гидроизоляция қабатымен сылап қояды.

Одан соң ағынды суларды толық тазарту үшін флотаторға бағыттайды- ол металдан жасалған цилиндр формалы ыдыс, төменгі жағына радиус бойымен канал орнатылған, ол ауамен қаныққан ағынды суды шығаруға арналған жоғарғы жағында тазартылған суды ағызатын науа орнатылған радиус бойымен көбік жинағыш құбыр болады. Көбікті және тұнбаны арнаулы қырғыш механизммен жүзеге асырады.

Биологиялық тазартудың кемшілігі мынады: Ағында судың шығынын шұғыл жоғарылатып жіберсе жұмыс құралдарына артық салмақ түседі, бұл жағдай, тазартылған судың және тұнбаның сапасын төмендетіп жібереді. Биологиялық тазартуға тұрақты құрамдағы су жіберілуі тиіс. Егер, судың құрамын кенеттен өзгертіп жіберсе, ондағы улы заттар мөлшері көбейіп кетсе, тұнба жойылып кетеді. Белсенді тұнбаның құрамында көптеген микроағзалар болады. Бұл балшық өте қауіпті, оның құрамында ауру тудыратын бактериялар болады, олар адам ағзасына түсіп кетсе ауыр науқасқа шалдығуы мүмкін.

Флотатордағы соңына дейін тазартуға ерітілген органикалық байланыстардың концентрациясын төмендетуге мүмкіндік бермейді, бұл жағдай үлкен энергия шығынын талап етеді.

Экологиялық мәселені шешудегі, ғылыми талдау жұмыстары ағынды суды тазартудың жаңа технологиясын жасау қажеттілігін көрсетті, ол технологиялық процестермен салыстырғанда тереңдетіп тазартуды талап етеді. Судың тазартылу сапасын жоғарылату технологиялық сызбалардың күрделі болуына әкелді, демек ағынды суларды тазарту бағасы да жоғарылады. Бұл екі фактор, біздерді химиялық өнеркәсіптердегі ағынды суды тазартудың үнемді түрлерін іздестіруге бағыттады.

Ағынды суларды тазартудың адсорбциялық пайдаланудың жоғарғы тиімділігі әдісті және техниканы дұрыс таңдап алуда, адсорбенттер теория жүзінде нақты дәлелденген болуы тиіс. Бұл секілді зерттеулердің күрделі болуы сулы ерітінділерден минералдық және органикалық қоспаларды бөліп алудағы сорылу теориясының дамуына себепші болды және жаңа технологиялық міндеттерді шешуді қамтамасыз етуге тиіс болды.

Алынған нәтижелердің мүмкіндігін тексеру үшін, мұнай өнімдері бар ағынды суға тәжірибелер жасалды. «ШНОС» ААҚ-ы Шымкент қаласы. Нағыз ағынды сумен жасалған тәжірибелер, мұнай өнімдерінің ерітіндісімен жасалған зертханалық тәжірибелермен сәйкес келді.

Белсендірілген сүйек қабығын пайдаланып жасалған тәжірибелер, оның адсорбент ретіндегі қасиетін дәлелдеді. Оны «НК Қазақстан темір жолы» қазығұрт ППС-да жасады.

Жүргізілген сынақтардың негізінде және әртүрлі зерттеушілердің жұмыстарын талдай келе біздер кейінгі ғылым мен техниканың жетістіктеріне жауап беретін технологиялық сызба жасадық.

Соңғы кезге дейін, сорылу қондырғыларының негізгі түрі мерзімдік сорылуға арналған болатын, бұл жерде адсорбер адсорбенттің стационарлық қабатымен бірге тазарту кезеңі аяқталғаннан соң десорбция кезеңіне қосылады.

Белгілі адсорберлердің кемшілігі аппарат жұмысының тиімділігі төмен, адсорбент көлемін толық пайдалана алмайды, белсендірілген көмір қабатындағы сорылу фазасы біркелкі тарқатылмайды, көлемі үлкен, адсорбент регенерациясын жүргізу күрделі және аппаратты басқару қиын, сулы ерітіндіні тазарту дәрежесі жоғары емес.

Ағынды суды тазартудағы бұл секілді кемшілікті болдырмау үшін біздер жасаған технологиялық сызбаға (1 сурет) масса алмастыру аппаратын-адсорбер қостық, ол ағынды суларды тазарту процесін үлкен көлемде орындайды, адсорбентті сұйық ағыспен қосылу жағдайын жақсартады, адсорбент қабатындағы сұйық ағысты біркелкі етіп таратады, адсорбент регенерациясын оңайлатады және еңбек шығынын төмендетеді.

Мұнайлы өнімдері бар сулы тасқын аппараттың жоғарғы қаласына беріледі, ол тарату құрылымынан өтіп белсендірілген көмір қабаты арқылы сүзіліп өтеді және аппараттан штуцер арқылы шығарылады. Аппараттың жоғарғы бөлігінен өткен ағыс қосылу камерасында тығыздығы теңеліп біркелкі болып таралады.

Тазартылған су ағысындағы жұтылған мұнай өнімдерінің концентрациясының жоғары болып кетуі ағынды судың адсорбентпен тазартылу дәрежесін төмендетіп жібереді, сүзгіге салмақ түсіреді, белсендірілген сүйек қабығын регенерацияға ұшыратады. Бұл жағдай үшін кран штуцерлерінің көмегімен бастапқы су ағысын тоқтатады, регенерациялайтын агент жіберіледі (ыстық бу) және қосылу камерасына адсорбентпен бірге жіберіледі. Белсендірілген сүйек қабығынан ажыратылған мұнай өнімдері регенерациялайтын агентпен бірге штуцер арқылы ендіріледі.

Адсорбердің әсері аппараттың пайдалы көлемін жоғары дәрежеде пайдаланудың есебінен өседі, адсорбент қабатындағы бастапқы сұйық фазаны біркелкі тарқатудан, адсорбентті қиындықсыз регенерациялаудан, ағынды судың тазарту сапасының тұрақты болуынан, адсорбент қабатын біркелкі термостаттаудан, сонымен қатар, аппараттың ықшамды, ыңғайлы болуынан болады, бұл жағдай, қаржылық және пайдалану шығынын қысқартады.

Ағынды суларды тазарту үшін белсендірілген сүйек қабығын пайдалану тазарту тиімділігін 99%-ға дейін жоғарылатады.

Сұйық фазадағы процестің үздіксіз болуы бірдей екі адсорбердің бірігуін қамтамасыз етеді. Бір адсорбер сулы ағысты тазарту процесінде жұмыс істесе, екіншісі регенерация кезеңінде болады.

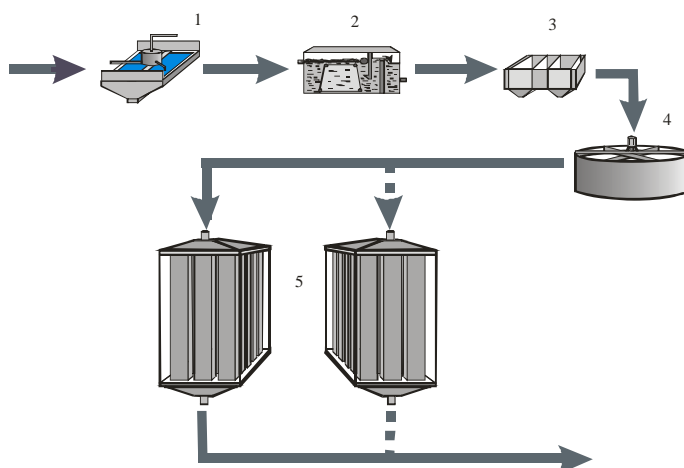
Адсорберлердің технологиялық есебі үшін бастапқы параметрлері мыналар болады: бастапқы ағынды судың жұмсалуын және құрамы; сорбенттің қасиеті; адсорбция және регенерация өтуге тиіс жағдайлар; тазартылған судағы мұнай өнімдерінің шектік рұхсат етілетін концентрациясы. Есептеу мақсаты: аппараттың негізгі өлшемін анықтау (сорбент қабатының биіктігін және

диаметрін анықтау), сорылу кезеңінің ұзақтығы және регенерация, барлық қондырғылардың үздіксіз-циклдік жұмысын қамтамасыз ететін адсорберлер саны.

1 кестеде есептеу әдісін жасаған автордың, мұнай өнімдерінен ағынды суды сорылу жолымен тазарту процесі және аппараттың техникалық сипаты көрсетілген.

Кесте 1- Іркінді суларды мұнай өнімдерінен адсорбциялық тазарту процесстері мен аппараттарының қасиеттері.

Атауы	Мәні	Өлшем бірлігі
Іркінді судің көлемі	$5,787 \cdot 10^{-3}$	м ² /сек
Ағынның жылдамдығы	$2,778 \cdot 10^{-3}$	м/сек
Бастапқы концентрациясы	0,025	кг/м ³
Соңғы көнцентрациясы	$2 \cdot 10^{-4}$	кг/м ³
Аппараттың биіктігі	3,43	м
Көлденең қиылысуының ауданы	2,91	м ²
Аппараттың ұзындығы	2,1	м
Аппараттың ені	1,8	м
Камераның ұзындығы	0,640	м
Камераның ені	0,254	м
Байланыс камерасының саны	18	шт
Аппараттағы адсорбенттің массасы	3860	кг
Адсорбенттің төгілген тығыздығы	540	кг/м ³
Қабаттың меншікті беткейі	1300	м ² /м ³
Түйіршіктердің радиусы	$2,4 \cdot 10^{-4}$	м
Бөлшектің эквивалентті диаметрі	$4,8 \cdot 10^{-4}$	м
Қабаттың әрқайсысы	0,585	
Регенерация циклдерінің саны	20	



1 – механикалық тазарту; 2 – мұнай аулаушы; 3 – тұндырғыш; 4 – флотатор; 5 – адсорберлер.

Сурет 1- Іркінді суларды тазартудың ұсынылатын сызба-нұсқасы

Зерттеу нәтижелері

Ерітінділерді ультрасүзгімен бөлуге арналған бұл процесті химиялық және мұнайды қайта өңдеу өнеркәсіптік салаларында қолдануға болады, ал мембраналық аппарат, қоспаларды бөлу кезіндегі процесті концентрациялық полярлануды төмендетудің есебінен жүргізе алады.

Қозғалмайтын мембраналық элементтері бар мембраналық аппараттың құрылымдық және режимдік параметрлерін есептеу мақсатында бағдарламалық жинақ жасалды, бұл жағдай, алынған есептеулерді және теңдеулерді өңдеуге арналды, оны математикалық есептеулерге арналаған «Mathlab v.5.21» «MathCAD 2001 professional»-да жүргіздік.

Концентрациялық полярлануды болдырмау үшін мембраналық элементтердің жолақты пластинадан, жұмсақ төсемдерден және жартылай өткізгіш мембраналардан тұратын түрлерін пайдалану ұсынылады, бұл жерде пласатина бетіндегі жолақтар бір-біріне қарама-қарсы айкасып 145° бұрышта орналасады. Бұл жердегі энергия араластыру үшін емес, ағысты бір шеңберде турбулизациялауға жұмсалуды тиіс.

Нәтижелелердің талқылауы

Экологиялық моделдеуді және мәліметтерді талдайтын, жинауға арналған кешен, бірнеше бір-бірімен интегралдық бағдарламалардан тұрады, оған геоақпараттық жүйе енеді, аумақтың ластану жағдайын басқаратын жүйе, аумақтағы өндірістік өзгерістерді немесе оның даму жағдайын модельдейтін жүйелер, сулы нысандарға түсетін қоқыстарды басқаратын жүйелер енеді. Бұл жұмыстың маңызды ерекшеліктері тек қана экологиялық зардаптарды моделдеу ғана емес, оларды жоюдың анализін жасап тиімді жолдарды іздестіру болып табылады. Бұл кешен экология саласындағы барлық басқару аспектіні қамтуы тиіс- мәліметтерді жинау және мәліметсіз ұйымдастыру, экологиялық жағдайларды моделдеу, экологиялық мониторинг өткізу, шешімдер қабылдау, технологияны экология саласына тарту. Бұл міндеттерді үш топқа бөлуге болады:

- мәліметтерді жинақтау және экологиялық жағдайларды солардың негізінде моделдеу;
- моделдеу нәтижесін анализдеу және оларды геотаратылу түрінде көрсету;
- жекелеген экологиялық мәселелерді шешу әдістерін нақты түрде таңдап алу және осы әдістердің сапасын тексеру.

Қорытынды

Мұнай өнімдерінің сорылуына жасалған математикалық модель белсендірілген жеміс сүйегінен қозғалмайтын қабатта жүргізіледі және адсорберде, мұнайлы ағынды суларды тазартудың тиімді сызбасын есептеу әдісінің құрамдық бөлігі ретінде ұсынылады. Бұл жерде, ену және тұтылу коэффициенттерін анықтауға арналған тендеу ұсынылған ағыстық көлемді ұсталатын заттардың концентрациясының өзгеруіне қарай байланыстыратын дифференциалдық тендеу бар.

Зерттеуді қаржыландыру көзі

Б-11-04-1 «Техногендік қалдықтар мен сапасыз шикізатты қайта өңдеу технологиясын жасау және өңірдің өндірістік, экологиялық қауіпсіздікті жақсарту» тақырыбындағы мемлекеттік бюджеттік ғылыми-зерттеу жұмыстары.

ӘДЕБИЕТ

[1] Балабеков О.С., Алтынбеков Р.Ф., Сатаев М.И., Алтынбеков Ф.Е. Анализ состояния сточных вод ОАО «ШНОС» и перспективы адсорбционной очистки. РНЖ «Наука и образование Южного Казахстана», Шымкент, 2001, № 23, С.144-148.

[2] Сатаев М.И., Мамитова А.Д., Шакиров Б.С., Сатаева Л.М. Очистка вод адсорбентами органического происхождения. Информационный листок КазГосИНТИ ИЛ № 9-2000 ЮжКазЦНТИ, 19.01.2000 У.п.л. 0.11

[3] Сатаев М.И., Алтынбеков Р.Ф., Алтынбеков Ф.Е., Шакиров Б.С., Оспанов М.Ш. Необходимость и возможность использования адсорбентов для очистки водных растворов. Труды научно-практ. конф. «55-летие Победы в В.О.В.», Шымкент, 2000, 3 том, С.170-172.

REFERENCES

[1] Balabekov O.S., Altynbekov R.F., Sataev M.I., Altynbekov F.E. Analiz sostojanija stochnyh vod ОАО «ShNOS» i perspektivy adsorbcionnoj ochistki. RNZh «Nauka i obrazovanie Juzhnogo Kazahstana», Shymkent, 2001, № 23, S.144-148.

[2] Sataev M.I., Mamitova A.D., Shakirov B.S., Sataeva L.M. Ochistka vod adsorbentami organicheskogo proishozhdenija. Informacionnyj listok KazGosINTI IL № 9-2000 JuzhKazCNTI, 19.01.2000 U.p.l. 0.11

[3] Sataev M.I., Altynbekov R.F., Altynbekov F.E., Shakirov B.S., Ospanov M.Sh. Neobhodimosť i vozmozhnost' ispol'zovanija adsorbentov dlja ochistki vodnyh rastvorov. Trudy nauchno-prak.konf. «55-letie Pobedy v V.O.V.», Shymkent, 2000, 3 tom, S.170-172.

НЕФТЕПРОДУКТЫ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Г.У.Бектурсева¹, М.И.Сатаев¹, А.Д.Байтугаев², Ш.К.Шапалов¹

¹ Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова, Шымкент, Казахстан

² Региональный социально-инновационный университет, Шымкент, Казахстан
gulzhan.bektureeva@mail.ru

Ключевые слова: механическая очистка, нефтеловушка, отстойник, флотатор, адсорберы.

Аннотация. Для определения сорбционной способности механоактивированной скорлупы косточек в качестве объекта исследований приняты нефть и нефтепродукты, которые являются одним из основных веществ, загрязняющие сточные воды и внутренние водоемы.

Нефть и нефтепродукты относятся к числу трудноокисляемых органических веществ как на очистных сооружениях канализации, так и в естественных условиях – в водоемах [1-3]. Нефтепродукты, попавшие в водоем со сточными водами, подвергаются различным изменениям, постепенно опускаются на дно водоема. Бактериальное окисление нефтепродуктов на дне происходит примерно в 10 раз медленнее, чем на поверхности. Нефтяная пленка даже толщиной 0,5 мм на поверхности водоемов затрудняет аэрацию воды, а нефть на дне образует донные нефтяные отложения. Самоочищение водоемов от нефти происходит очень медленно. За 2-7 суток содержание эмульгированных нефтепродуктов в воде снижалось при 293 К на 40%, а при 278 К лишь на 15%. В присутствии водной растительности нефтяная пленка исчезала при ее толщине 0,06 мм через 4-6 суток, а при 6 мм – через 20-22 суток.

Поступила 01.10.2015 г.

**PUBLICATION ETHICS AND PUBLICATION MALPRACTICE
IN THE JOURNALS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://www.reports-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т.А. Апендиев*
Верстка на компьютере *С.К. Досаевой*

Подписано в печать 05.02.2016.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
10,25 п.л. Тираж 2000. Заказ 1.