

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ
ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



**«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» X ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»**

**PROCEEDINGS OF THE X INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»**

Нұр-Сұлтан, 2022

УДК 656/621.31
ББК 39/31
А43

Редакционная коллегия:

Председатель – Мерзадинова Г.Т., Член Правления – Проректор по науке, коммерциализации и интернационализации ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, д.т.н., профессор; Заместитель председателя – Султанов Т.Т., заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Сулейменов Т.Б. – декан транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, д.т.н., профессор; Председатель «Әдеп» – Ахмедьянов А.У., к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н. профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н. профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н. профессор; Жакишев Б.А.– заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент.

А43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: X Международная научно – практическая конференция, Нур-Султан, 17 марта 2022 /Подгот. Г.Т. Мерзадинова, Т.Б. Сулейменов, Т.Т. Султанов – Нур-Султан, 2022. – 597с.

ISBN 978-601-337-661-5

В сборник включены материалы X Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Нур-Султан 17 марта 2022 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего, ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.



© ЕНУ имени Л.Н.Гумилева, 2022

МҰНАЙ ЖӘНЕ МҰНАЙ ӨНІМДЕРІНДЕГІ ЫЛҒАЛДЫҢ КӨЛЕМІН АНЫҚТАУ ӘДІСТЕРІ

Тайманова Гульнара Кабжановна

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Стандарттау, сертификаттау және метрология» кафедрасының
техника ғылымдарының кандидаты, доцент

Жолболдиева Іңкәр Сабыргалиқызы

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Стандарттау, сертификаттау және метрология» кафедрасының
магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Мұнайды алу мен оны өңдеу кезінде туындайтын негізгі мәселенің бірі - оның құрамындағы судың көлемін анықтау және одан арылу. Мұнай құрамындағы судың мөлшерінің диапазоны өте кең. Мұнай құрамындағы судың мөлшері жалпы көлемнің 10%-нан 60%-на дейінгі көлемде кездесуі мүмкін [1]. Ал мұнай өнімдеріндегі судың мөлшері мұнайға қарағанда әлдеқайда аз. Мұнайдың өзінде және мотор отындарында, майлау майларында судың болуы олардың тотығуға бейімділігін арттырады және маймен жанасатын металл беттерінің коррозиясын жылдамдатады. Мотор отындарында су болған жағдайда, төмен температура кезінде отын сүзгілерінің мұз кристалдарымен бітелуі себебінен отынның берілуі тоқтайды. Бұл мұнайды құбырмен тасымалдау үдерісін және коммерциялық мұнайды пайдалануды қиындатады. Нәтижесінде, судың болуы мұнайды өңдеуге теріс әсер етеді және дайын мұнай өнімдерінің сапасының төмендеуіне әкеп соқтырады. Дегенмен, мұнай мен мұнай өнімдерінің құрамындағы судың көлемін анықтаудың өзіндік әдістері мен құралдары бар.

Мұнай мен мұнай өнімдерінің құрамындағы судың мөлшерін анықтаудың сандық және сапалық әдістері жиі қолданылады. Судың болуын анықтауға арналған әдістердің жіктелуі 1-ші сұлбада көрсетілген (сурет 1):



Сурет 1. Судың болуын анықтаудың сандық және сапалық әдістерінің жіктелуі

Клиффорд сынаамасы әдісі – сыналатын өнімді марганец-қышқыл калий ұнтағы бар бөлгіш ваннада шайқау арқылы ылғалдың болуын реакция нәтижесінде көрінетін қызғылт түстің көрінуімен анықтайтын зертханалық әдіс.

Мөлдірлікке сынама әдісі – жеңіл майлар мен дизель отыны құрамындағы судың көлемін анықтау үшін қолданылатын зертханалық әдіс.

Сынуға арналған сынама әдісі – шыны түтікке салынған мұнай немесе мұнай өнімдерінің сынамасы қыздырылып, қайнау дыбысы немесе көбіктену, булану арқылы судың болуын анықтайтын зертханалық әдіс.

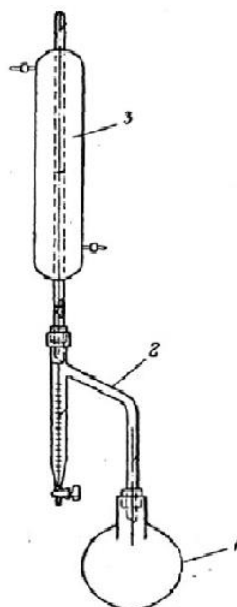
Бұл әдістер судың болуын анықтаудың тек бастапқы әдістері ретінде немесе салыстыру мақсаттары үшін қолданылса, ал сандық зертханалық әдістер техникалық талдау мен өндірістік мақсаттарда жиі пайдаланылады. Яғни, бұл сапалық әдістердің өзіндік кемшіліктері бар екенін көрсетеді.

Мұнай мен мұнай өнімдерінің көлемді ылғал құрамын өлшеудің сандық әдістері еріткіштермен айдау (Дин-Старк әдісі) немесе судың аз мөлшерін анықтау үшін сумен әрекеттесетін өнімдерді титрлеу әдістерімен (Карл Фишер әдісі) сипатталады [2].

Дин-Старк әдісі арқылы мұнай өнімдерін еріткішпен айдау үрдісі ГОСТ 2477-2014 «Мұнай және мұнай өнімдері. Судың болуын анықтау әдісі» стандартына сәйкес жүзеге асырылады [3]. Бізде өндірілетін мұнайдың құрамындағы судың құрамын анықтаудың бұл әдісі Дин-Старк аспабы арқылы жүзеге асырылады (сурет 2). Дин-Старк аспабы конустық түтік болып табылатын колбадан (1), қабылдағыштан (2) және тоңазытқыштан (3) тұрады.

Берілген әдістің мәні - мұнай өнімдерінің сынамасын суда ерімейтін еріткішпен қыздыру және нәтижесінде конденсацияланған судың көлемін өлшеу. Еріткіш ретінде қайнау температурасы 100-ден 200°C дейін немесе 100-ден 140°C дейін жететін толуол немесе ксилол қолданылады. Еріткіш судың құбылмалылығын арттырады және онымен ажырамас қайнаған қоспаны құрайды. Конденсациядан кейін бұл қоспа еріткіш фазасына және қабылдағыштың төменгі бөлігінде жиналатын су фазасына бөлінеді.

Бұл әдіс судың массалық немесе көлемдік үлесін пайызбен анықтауға мүмкіндік береді және арнайы аспапты пайдалану арқылы бастапқа сандық мұнай мен мұнай өнімдерінің құрамындағы судың көлемін көрсетеді.



Сурет 2. Дин-Старк аспабы. (1) - колба, (2) - қабылдағыш, (3) – тоңазытқыш

Жоғарыда айтылғандай, бұл әдіс мұнайды есепке алу операциялары кезінде қолданылады, бірақ сынақ процедурасының ұзақтығына және үлкен қателік үлесіне байланысты (қателік 30%-ға дейін) су құрамын анықтау бойынша бұл әдіс есептеу операциялары кезінде тиімсіз әрі шығынды болып есептелінеді.

Мұнай мен мұнай құрамындағы судың болуын анықтаудың нақтырақ зертханалық әдісі ретінде Карл Фишер әдісін пайдалануға кеңес беріледі. Карл Фишердің осы саладағы ғылыми зерттеу жұмысы алғаш 1935 жылы жарық көрді. Содан бері Карл Фишер бойынша зертханалық деңгейде ерітінділердің құрамын анықтауда титрлеу әдісі кеңінен қолданылды [4].

Карл Фишер әдісі йод, күкірт диоксиді және су арасындағы Бунсен реакциясына негізделген. Құрамында суы бар сынаманы титрлеу кезінде бірнеше реакциялар жүзеге асады. Карл Фишер әдісі жоғары дәлдігімен ерекшеленеді. Алайда, Карл Фишер реактивінің төзімділігі нашар және уақыт өте келе оның сумен реакция жасау қабілеті күрт төмендейді. Сонымен қатар, шикі өңделмеген мұнай майларында конденсация реакцияларына немесе тотығу реакцияларына енетін сульфидтер сияқты кейбір заттар мен қосылыстар бар. Олар Карл Фишер әдісімен суды анықтауға кедергі келтіреді және әдістің дәлдігін төмендетеді. Көбінесе мұнай немесе мұнай өнімдерінің сынамаларын гомогендеу үшін арнайы реагенттерді немесе қосымша еріткіштерді қолдану қажет етіледі. Мұның бәрі судың құрамын анықтау үрдісін қиындатады және нәтижелердің дәлдігін нашарлатады. Жоғарыда айтылғандардың бәрін ескере отырып, Карл Фишер әдісін судың құрамын анықтаудың ерекше жағдайы ретінде сипаттауға болады. Аспаптық дизайнының қарапайымдылығына қарамастан, Дин-Старк әдісі өлшеу нәтижесінің талдау уақытының ұзақтығымен ерекшеленеді, ал титрометриялық талдау әдістері судың өте аз мөлшерін анықтау үшін ғана қолданылады [5].

Судың мөлшерін анықтаудың сандық әдістерінің де өзіндік кемшіліктері бар екенін байқауға болады. Мұнай мен мұнай өнімдерінің құрамындағы судың мөлшерін нақты анықтауды жүзеге асыру үшін және өндірісте бұл үдерісті кедергісіз өткізуге арналған ұсыныстар жасау үшін барлық қарастырылған әдістердің кемшіліктерін салыстыру және талдау қажеттілігі туындайды. Осы себептен, кемшіліктерді анықтау, талдау және салыстыру жұмыстары жүргізілді. Талдау нәтижесінде негізгі кемшіліктер анықталды: судың көлемін анықтауда зертханалық әдістердің типіне қарамастан пайдалануға икемділігі төмен, әдістердің өлшеу нәтижелерінің нақтылығы төмен деңгейде сипатталады және оларды қолдану барысында уақыт шығындары жиі кездеседі.

Осыған байланысты, қазіргі кезде мұнай мен мұнай өнімдерінің құрамындағы ылғалды анықтауды жеңілдету мақсатында зертханалық ылғал өлшегіштер ойлап табылды және олар зертханада да, өндірісте де мұнайдың құрамын анықтау үшін қолдануға тиімді екені белгілі. Зертханалық ылғал өлшегіштердің әрекеті ылғал құрамын өлшеудің жанама әдістеріне негізделген: ылғалдылықты анықтаудың диэлкометриялық әдісі немесе микротолқынды сәулелену әдісі. Судың құрамын анықтаудың диэлкометриялық әдісі арнайы еріткіштер мен реактивтерді пайдалануды талап етпейді және әдістің дәлдігіне мұнайда күкіртті қосылыстардың болуы да кедергі жасамайды, ал өлшеу үдерісін автоматтандыру мүмкіндігі өлшеу қателігіндегі адам факторын барынша азайтады.

Зертханалық ылғал өлшегіштерден өзге мұнай және мұнай өнімдерінің құрамындағы судың мөлшерін өндірістік жағдайда бірден анықтау және сапалық жылдам бақылау жүргізу үшін «Мұнай мен мұнай өнімдерінің саны мен сапа көрсеткіштерін өлшеудің жүйесі» деп аталатын қондырғыны өндірістік пайдалануға енгізу ұсынылады. Қондырғы сүзгі блогынан, өлшеу сызықтары блогынан, мұнай және мұнай өнімдерінің сапа көрсеткіштерін өлшеу блогынан, сынама алу құрылғысынан, тексеру қондырғысынан, ақпаратты жинау, өңдеу жүйесінен және ағын мен қысымды реттеу торабынан тұрады [6]. Қондырғы құбырмен тасымалданатын немесе алғашқы айдалынатын мұнайды сүзгіден өткізеді, автоматты түрде сынама алып, өлшеу жүргізеді және алынған нәтижелерді жинайды, өңдейді. Сонымен қатар, мұнайдың ағыны мен қысымын қажетті деңгейде реттейді. Қондырғының негізгі артықшылығы – өндіріс жағдайында, алғашқы кезеңде мұнайдың сапа көрсеткіштерін анықтап, бақылап отыруға мүмкіндік жасау.

Пайдаланылған әдебиеттер

1 Хомутко, В.И. Мұнай және мұнай өнімдеріндегі судың көлемі [Электронды ресурс] / В.И. Хомутко - Электронды мәтінді деректер – NeftOk.ru, 2017. – Кіру режимі: <https://neftok.ru/raznoe/kachestvo-nefti.html>

2 Байков, Н.М. Мұнай мен газды өндіру кезіндегі зертханалық әдістер. [Мәтін] / Н.М. Байков, Х.Х. Сайфутдинова. – Мәскеу: Недра, 2013. – 128 бет.

3 Капыльцова, А.Б. Мұнай мен мұнай өнімдерінің ылғал көлемін өлшеу. 1-бөлім. Дистилдеу әдісі. [Мәтін] / А.Б. Капыльцова, Б.П. Тарасов. – 2014. – 55 бет.

4 ҚР СТ ИСО 10336-2004. Шикі мұнай. Судың құрамын анықтау. Карл Фишер потенциометриялық титрлеу әдісі. – Енгізілген күні: 01.01.2006. – Жаңартылған күні: 01.01.2020. – № 49 Мұнай және газ өнеркәсібіндегі стандарттау жөніндегі техникалық комитет, 2006. – 25 бет.

5 ГОСТ 34396-2018. Мұнай және мұнай өнімдерінің саны мен сапа көрсеткіштерін өлшеу жүйелері. Жалпы техникалық талаптар. – Енгізілген күні: 01.12.2018. – ООО «НИИ Транснефть». – Мәскеу: Стандартинформ, 2018. – 27 бет.

УДК 338.2:005.6 (574)

КАЧЕСТВО И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Абсеитов Ерболат Тлеусеитович

erbolat_1962@mail.ru

ассоциированный профессор кафедры «ССиМ» ЕНУ им. Л.Н.Гумилева

Карбаев Нурлан Кажкенович

старший преподаватель кафедры Транспорт, транспортная техника

КАТУ им. С.Сейфуллина

Абилова Дильназ Жаксылыковна

студентка 2 курса, группы СиС-22

Суесинова Жаухаз Алибековна

студентка 3 курса, группы СиС-32

В настоящее время роль и важность качества для формирования экономики страны является определяющей, качество - главный показатель оценки продукции, работ и услуг, определяет уровень жизни каждого человека и общества в целом. Решение проблемы качества - задача стратегическая. Поэтому только разработка четкой политики в этой области и долгосрочная программа мер, объединяющих усилия всех ветвей власти и всех специалистов, может привести к успеху, к подъему реального сектора экономики. Повышение качества казахстанских товаров и услуг имеет первостепенное значение для выхода наших производителей на зарубежные рынки.

«Казахстан - это качество» - это цель, которая должна стать национальной идеей, консолидирующей усилия государства и производителей и способствующей повышению имиджа Республики Казахстан в мировом сообществе. Государственная политика в области качества должна учитывать реальную ситуацию на внутреннем рынке и стать неотъемлемой частью общей экономической и промышленной политики. Политика Казахстана в области качества ориентирована на непрерывное предоставление услуг обществу и государству, определенных законодательными актами, в постоянном взаимодействии с другими государственными учреждениями, подведомственными и иными организациями и лицам.

Казахстан стремится обеспечить высокий уровень государственных услуг, отвечающих требованиям законодательных актов и необходимости интеграции в мировое сообщество на основе системы менеджмента качества, реализующей принцип непрерывного