

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

**ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫ
МЕН ТЕХНИКАСЫ**

2001 ЖЫЛДАН БАСТАП ШЫҒАДЫ



**НАУКА И ТЕХНИКА
КАЗАХСТАНА**

ИЗДАЕТСЯ С 2001 ГОДА

ISSN 2788-8770

№ 1 (2024)

ПАВЛОДАР

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**

выходит 1 раз в квартал

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ51VPY00036165

выдано

Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

Публикация научных исследований по широкому спектру проблем
в области металлургии, машиностроения, транспорта, строительства,
химической и нефтегазовой инженерии, производства продуктов питания

Подписной индекс – 76129

<https://doi.org/10.48081/KBNH3045>

Импакт-фактор РИНЦ – 0,210

Импакт-фактор КазБЦ – 0,406

Абишев Кайратолла Кайроллинович – к.т.н., профессор (главный редактор);
Касенов Асылбек Жумабекович – к.т.н., профессор (заместитель главного редактора);
Мусина Жанара Керейовна – к.т.н., профессор (ответственный секретарь);
Шокубаева Зауреш Жанатовна – технический редактор.

Члены редакционной коллегии:

Калиакпаров Алтай Гиндуллинович – д.т.н., профессор (Нур-Султан, Казахстан);
Клецель Марк Яковлевич – д.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);
Шеров Карибек Тагаевич – д.т.н., профессор (Караганда, Казахстан);
Богомолов Алексей Витальевич – к.т.н., ассоц. профессор (Павлодар, Казахстан);
Кажибоева Галия Тулеуевна – к.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);

Зарубежные члены редакционной коллегии:

Baigang Sun – профессор (Пекин, Китай);
Gabriele Comodi – PhD, профессор (Анкона, Италия);
Jianhui Zhao – профессор (Харбин, Китай);
Khamid Mahkamov – д.т.н., профессор (Ньюкасл, Великобритания);
Magin Lapuerta – д.т.н., профессор (СьюДад Реал, Испания);
Mareks Mezitis – д.т.н., профессор (Рига, Латвия);
Petr Bouchner – PhD, профессор (Прага, Чехия);
Ronny Berndtsson – профессор (Лунд, Швеция);
Барзов Александр Александрович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);
Витвицкий Евгений Евгеньевич – д.т.н., профессор (Омск, Россия);
Иванчина Эмилия Дмитриевна – д.т.н., профессор (Томск, Россия);
Лазарев Владислав Евгеньевич – д.т.н., профессор (Челябинск, Россия);
Мягков, Леонид Львович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);
Янюшкин Александр Сергеевич – д.т.н., профессор (Чебоксары, Россия);
Ребезов Максим Борисович – д.с/х.н., профессор (Москва, Россия).

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на журнал «Наука и техника Казахстана» обязательна

***Л. Е. Юсупова¹, А. М. Жабәиев¹, А. Т. Ержанова¹,
А. Д. Нұрман¹, А. Б. Калмағамбет²**

¹Қорқыт ата атындағы Қызылорда Университеті, Қазақстан Республикасы, Қызылорда қ.;

²Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті,

Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*e-mail: L.Yussupova@mail.ru

КӘСІПШІЛІК ҚҰБЫР ЖЕЛІСІНІҢ ТОТТАНУҒА ТӨЗІМДІЛІК ҚАБІЛЕТІЛІГІН ТАЛДАУ

Бұл мақалада мұнай және газ кен орындарын игеру кезінде мұнай газ және су арасындағы тепе-теңдіктің бұзылуынан, минералдар мен көмірсутектердің тоттығуынан өндірілетін шикізаттардың химиялық құрамы өзгеріп, қондырғылардың тоттанып бұзылуна әкеледі. Тоттануға төзімді құбырларды енгізуді іске асыру бірінші кезектегі міндет болып табылады. Өнеркәсіптерінде тоттануға төзімді құбыр жолдардың істен шығуын талдауы түрлі себептердің бұзылуын анықтайды. Қазіргі уақытта тоттануға-төзімді құбырлар табысты өндіріледі және компания өнеркәсіптерінде, қолданыстағы құбыр жолдары паркінің үштен бірін құрап, қолданылады. Тоттануға төзімді құбырларды енгізу бойынша қадағалауды іске асыратын мамандар құбыр жолдарының өндірісі, пайдаланылуы және апаттығы туралы мәліметтерді жинау және талдау жүйелі жүргізіледі. Осы жағдайлардың алдын алу үшін конструктивті кемшіліктерді жоюдан басқа болат құбырлардың металл сыйымдылығын құлдырауынан маңызды экономикалық әсерге қол жеткізілді. Тоттануға төзімді құбырлардың істен шығуының себептерін талдай отырып, келесідей қорытындылар жасауға болады.

Сондай-ақ аталған кемшіліктерді құбыр құрылымынан жою мүмкін емес. Мұнда аяқталмаған түйіндерді ауыстырудың балама нұсқаларын ескере отырып, осы мақала аясында икемді полимерлі металл құбырлары болған жағдайда тұжырымдамасы жасалады. Тоттануға төзімді құбырлардың бұзылуы және істен шығуының барлық жағдайлары бойынша техникалық тергеу жүргізіледі: техникалық құжаттамаларды зерттеу және талдау, істен шығу жерлерін қарау, үлгілерді жинау және зерттеуге жіберу, зертханалық зерттеулер, бұзылыстың сипаты мен себебі туралы мәліметтерді талдау.

Кілтті сөздер: тоттануға төзімді, құбырлар, икемді полимерлі-металды, тасымалдау желілері, істен шығу.

Кіріспе

Мұнай газ кәсіпшілігінің құбыр жолдары жүйелерінің жоғары беріктігін қамтамасыз ету ең тиімді үдемелі құрал ретінде тоттануға төзімді орындалған құбырларды қолдану болып табылады [1]. Жаңа буын құбырлар немесе жоғары қысымды құрама құбырлар деп аталады.

Бұл құбырлардың жоғары тоттануға беріктігі олардың жұмыс беті полиэтиленнен орындалумен қамтамасыз етіледі. Құрама құбырларға полимерлік-металды құбырлар, металлопластикті және биопластикті құбырлар, және де полиэтиленмен қапталған болатты құбырлар жатады [2].

Мұнай кен орындарына тоттануға төзімді құбырларды енгізуді іске асыра отырып, өз таңдауын полимерлі арқауланған (иілгіш полимерлі-металды және металды-пластикті) және полиэтиленмен қапталған болатты үш құбырлы секциялары құралған.

Материалдар мен әдістер

Кәсіпшілік құбыр желісінің тоттануға төзімділік қабілетілігін талдау әдістеріне тоқталайық.

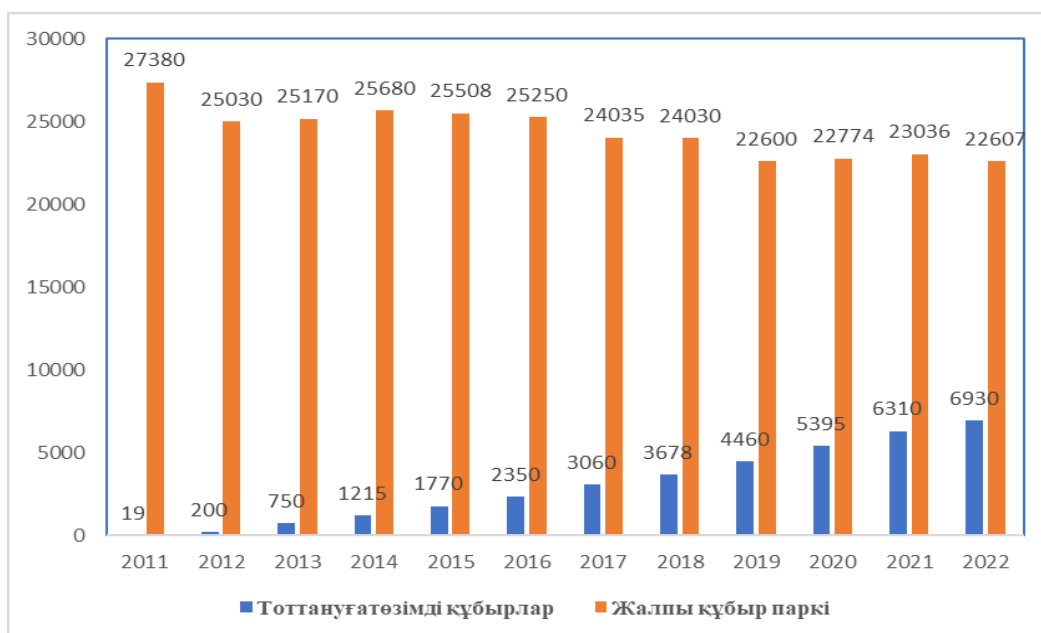
Қазіргі уақытта тоттануға-төзімді құбырлар табысты өндіріледі және компания өнеркәсіптерінде, қолданыстағы құбыр жолдары паркінің үштен бірін құрап, қолданылады (сурет 1). Олардың енуі құбыр жолдар жүйесінің беріктігін едәуір көтеруге мүмкіндік берді, мысалы, апаттың нақты деңгейінің көрсеткіші жеті еседен де артық төмендеді (сурет 2).

Тоттану процестері құбырлардың механикалық беріктігінің төмендеуіне, нәтижесінде құбырлардың істен шығуына әкеледі. Мұнай тасымалдау желілерінің істен шығуының шамамен 90 %-ы тоттану және зақымдану салдары болып табылады [3]. Апаттардың жалпы санының 50–55 % – ы мұнай жинау жүйелерінің үлесіне және 30–35% – ы қабат қысымын ұстап тұру құбырларының үлесіне тиесілі.[5]. Құбырлардың шамамен 42 % – ы бес жылға шыдай алмайды пайдалану, ал 17 % – тіпті екі жыл.

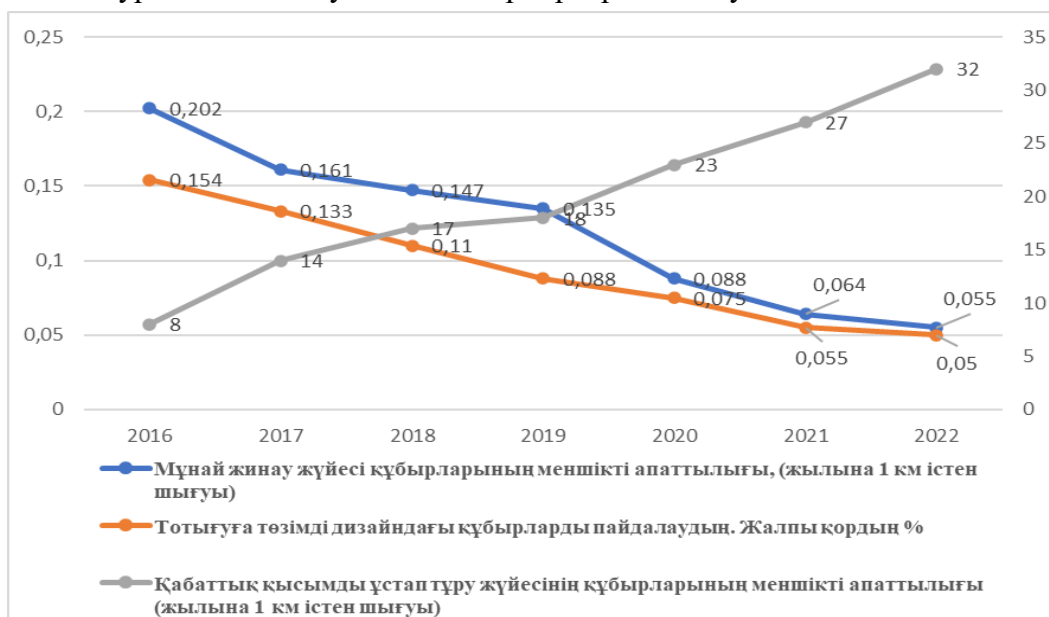
Өнеркәсіптік нормативтік құжаттарға сәйкес тоттануға төзімді құбыр жолдардың қызмет мерзімі 20 жылдан кем емес болуы қажет. Алайда құбырлардың болжамды өнімділігіне бірқатар объективті және субъективті факторлар әсер етеді. Өнеркәсіптерінде тоттануға төзімді құбыр жолдардың істен шығуын талдауы түрлі себептерді анықтады, оларды екі топқа жіктеуге болады – конструктивті кемшіліктер және технологиялық үдерістің бұзылуы [5].

Тоттануға төзімді құбырларды енгізу бойынша қадағалауды іске асыратын мамандар құбыр жолдарының өндірісі, пайдаланылуы және апаттығы туралы мәліметтерді жинау және талдау жүйелі жүргізіледі. Тоттануға төзімді құбырлардың бұзылуы және істен шығуының барлық жағдайлары бойынша техникалық тергеу жүргізіледі: техникалық құжаттамаларды зерттеу және талдау, істен шығу жерлерін қарау, үлгілерді жинау және зерттеуге жіберу, зертханалық зерттеулер, бұзылыстың сипаты мен себебі туралы мәліметтерді талдау.

2022 жылдың басында протекторлардың істен шығуы салдарынан полиэтиленмен қапталған диаметрі 114x8 мм болат құбыр секцияларынан құрастырылған. Қабат қысымын ұстаудың жоғары арынды су жүйесінде жеті мәрте апатты жағдай орын алды. Құбыр жүйесінің жұмыс жасауы 4 айдан 15 айға дейін құрады. Жұмыс қысымы 13,2 ден 15,1 МПа дейін. Жату тереңдігі 0,6-дан 1,5 м дейін құрады. Полиэтиленмен қапталған болат құбырлардың зақымдануының барлық жағдайлары бірдей және болат құбыр денесінің бойында түйісуден 230-380мм қашықтықта калибрленген бөлікте қалыптасқан жарылулар болып табылады. Ақаудың ені 10-нан 50мм дейін [6].



Сурет 1 – Тоттануға төзімді құбырларды енгізу динамикасы



Сурет 2 – Құбыр жүйесінің апаттылығын талдау

Зерттеу барысында полиэтиленмен қапталған болат құбырларды салу мен пайдалануға қойылатын талаптардың сақталмауы қаралды. Мұнда грунттың біркелкі емес деформациясы кезінде механикалық жүкпен сынақталатын құбыр жүйесі тереңдігінің ең кіші нормасына сәйкессіздік бар. Бұл жерде құбыр жүйесінің (берілген профиль бойынша серіпімді иілу) алдын ала шиеленісу; траншеяға орналастыру кезінде құбыр желісінің сынуы; траншея түбінің тегіс болмауынан құбыр желісінің салбырауы және өз салмағы мен грунт салмағы әсерінен кейін бұзылуы орын алуы мүмкін. Құбыр желісі ішкі жоғары қысым кезінде циклдік жүктеулермен айтарлықтай сыналғаны сөзсіз [7].

Нәтижелер және талқылау

Әртүрлі әдістермен алынған нәтижелерді салыстыру келесі қорытындыға әкеледі. Алайда, болат құбырдың калибрленген бөлігінің беріктігі төмен болған кезде, құбырларды салу және пайдалану кезінде пайда болатын сыртқы және ішкі жүктемелер мен әсерлер бұл жағдайда негізгі емес, қосымша фактор болып табылады. Зертханалық талдаулар оның калибрлеу кезінде ұшына әсер ету болат құбыр металының сынғыштығына әкелетінін көрсетті. Калибрлеу процесінде ұшы айтарлықтай радиалды жүктемелерге ұшырайды, ал «диаметр – қабырға қалыңдығы» пропорционалды емес қатынасы болат құбырдың денесінде микрожарықшақтардың пайда болуына әкеледі. Техникалық тексеру негізінде болат құбыр желісінің қабырғаларының қалыңдық күшін есептеу жүргізілді және қабырға қалыңдығы 6,5 мм диаметрі 114 мм құбырларды қаптау қажет екені шешімін тапты. Конструктивті кемшіліктерді жоюдан басқа болат құбырлардың металл сыйымдылығын төмендетуге байланысты экономикалық тиімділікке қол жеткізілді [8].

Ұзындығы 2670 метр, диаметрі 273x8 мм қапталған мұнай құбырының келесі істен шығуын зерттеу кезінде монтаждау технологиясының кемшіліктері анықталды. Пайдалануға беру кезінде құбыр желісінің өткізу қабілетінің төмендігі анықталды, диагностикалық тексеру құбырдың үш секциясында ағынның төмендеуін көрсетті. Кесіп алынған секцияларды қарау кезінде полиэтилен қабықшасында сақиналы ісінулер анықталды. Құбыраралық бос орында жұмыс сұйықтығы бар болған, бұл полиэтилен қабықшасының тұтастығының бұзылуын көрсетеді, сонымен бірге сапасы қанағаттанарлық болды.

Мұнай құбырының істен шығуының негізгі себебі құбырды монтаждау кезінде полиэтилен қабықшасындағы деформациясы болды.

2022 жылы дәнекерленген қосылыс орны бойынша болат құбырдың жойылуы нәтижесінде полиэтилен қабының зақымдануының бірінші жағдайы тіркелген.

Зақымданудың себебі – амортизациядан бұрын пайдаланылған протектор, бұл агрессивті тасымалданатын ортаның құбыраралық кеңістікке енуінен ұштың коррозиялық бұзылуынан кейін және болат құбырдың бұзылуына әкелді. Бұл құбылыс – полиэтиленді болатты қаптамасының конструктивті кемшіліктерінің бірі.

Икемді полимерлі металл құбырларының істен шығуы, әдетте, олар 1998 жылға дейін шығарылған құбырлардан орнатылған жағдайларда орын алады. Сол кезде икемді полимерлі металл құбырлар ішкі камерасы жоғары қысымды полиэтиленнен жасалған болатын. Икемді полимерлі металл құбырлар ішкі камерасының үлгілеріне зертханалық зерттеулері бастапқы мәндерімен салыстырғанда материалдың механикалық қасиеттерінің 30–50 % нашарлығын көрсетті [9].

Бұл құбырлар пайдалану қызметтері тарапынан жоғары назар аударуды талап етеді. Жұмыс қысымының төмендеуін бақылау үшін ұңғымалардың сағаларына бақылау аппаратурасын (электрмен жанасатын манометрлер) орнату ұсынылады. 1998 жылдың сәуірінен бастап төмен қысымды полиэтиленнен жасалған ішкі камерасы бар икемді полимерлі-металл құбырларының өндірісі жолға қойылды, содан бері құрылыс-монтаж жұмыстары процесінде құбырлардың зақымдануынан басқа, осы шығарылымның құбырларының бірде-бір істен шығуы байқалмады.

Металл құбырларының жарылуы мен істен шығуын тексеру кезінде, апаттың бірнеше себептерін анықтады. Біріншіден, құбырларды дайындаудың технологиялық режимдерінің бұзылуы орын алған кезде зауыттық ақаулар: орау қадамын сақтамау нәтижесінде сым жақтауының жеткіліксіз беріктігі; жақтау сымдарының өртенуі; полимер материалында бөгде қосындылардың болуы; құбыр денесіне ұштарды сапасыз дәнекерлеу. Екіншіден, монтаждalған құбырды төсеу кезінде рұқсат етілген иілу радиусы сақталмаған кезде құрылыс ақауы, бұл құбырлардың түйіскен жеріндегі тығыздықтың бұзылуына әкеледі. Үшіншіден, бұл құбырларды тасымалдау ережелерінің сақталмауы – құбырдың сыртқы бетінде кесулер мен ойықтар түрінде ақаулардың анықталуы [10].

Қортындылар

Жүргізілген зерттеулерге сүйене отырып тоттануға төзімді құбырлардың істен шығуының себептерін талдай отырып, келесідей қорытынды жасауға болады. Бүкіл құбырдың амортизациялық мерзімінен бұрын протекторды өңдеу және полиэтиленмен қапталған полиэтиленді болат қабықтың деформациясы, сондай-ақ жоғары қысымды полиэтиленнен жасалған икемді полимерлі-металл құбырлардың ішкі камерасының бұзылуы сияқты құбылыстар бұйымдардың құрылымдық кемшіліктеріне жатады. Протектордың барлық құбырдың амортизациялық кезеңнен ерте жетілдіруі және полиэтилен қабықшасының деформациялануы, және де жоғары қысымды полиэтиленнен икемді полимерлі металл құбырлар ішкі камерасының бұзылуы секілді құбылыстар бұйымның құрылымдық кемшіліктеріне жатады. Аталған кемшіліктерді құбыр құрылымынан жою мүмкін емес. Мұнда аяқталмаған түйіндерді ауыстырудың балама нұсқаларын қарастыру талап етіледі, икемді полимерлі металл құбырлары болған жағдайда жасалады [8].

Тоттануға төзімді құбырлардың өндіріс технологиясы, тасымалдау, сақтау, құрылыс және пайдалануды бұзу субъективті факторлар болып табылады, олар өндіріс үдерісінде болдырмау немесе максималды төмендетілуі қажет.

Егерде біз жақын арада дәстүрлі қолданылатын металдардың қасиеттерінен түбегейлі ерекшеленетін материалдармен жұмыс жасайтын болсақ, осы ерекшеліктерді – полимерлі құбырлар жасаудан бастап олардың кейінгі пайдалануына дейінгі барлық кезеңдерде ескеруіміз қажет. Сонымен бірге технологиялық үдерістен «адам факторы» секілді тұжырымдаманы мүмкіндігінше алып тастау керек; өндірісте сапаны кезеңмен бақылау жүйесін енгізу; өнеркәсіпке бақылауды ұйымдастыру; монтаждау мен пайдалануға беру кезінде нормативтік-техникалық құжаттамалардың талаптарын қатаң түрде орындау; бұйымдардың құрылымдық және технологиялық сипаттамаларын жақсарту бойынша жүйелі жұмыс жүргізу.

ПАЙДАЛАНҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМІ

1 **Агапчев, В. И., Виноградов, Д. А., Абдуллин, В. М.** Трубопроводные системы из композиционных материалов в нефтегазовом строительстве // Нефть и газ. Изв. Вузов. – 2003. – № 5. – С. 91–95.

2 **Карабалин, У. С., Маманов, Ф. А., Кабылдин, К. М., Ермеков, М.М.** Транспортировка и хранение нефти, газа и нефтепродуктов. – Алматы : «TST-Company», 2005 – 509 с. ил.

3 **Кузьбожев, А. С., Агиней, Р. В., Александров, Ю. В., Саванько, Е. А.** Анализ результатов оценки коррозионного состояния системы конденсатопроводов Вуктыл СГПЗ // Контроль Диагностика. – 2007. – №. 7. – С. 31–44.

4 **Бирилло, И. Н., Теплинский, Ю. А., Быков, И. Ю., Александров, Ю. В.** Оценка потерь металла в осевом сечении коррозионно-поврежденных труб // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – 2004. – №. 4. – С. 9–12.

5 **Адилова, Н. Б.** Газмұнай құбырлары және газмұнай сақтағыштарын салу және жөндеудің заманауи технологиялары оқу құралы / Н. Б. Адилова, Л. Т. Шуланбаева, М. Ж. Рыскалиев. – Алматы : Альманах, 2019. – 108 б.

6 **Айтөреева, Г. Қ., Абдукаримов, С. Ә.** Мұнай және газ өндірісінің технологиялық машиналары мен жабдықтары. – Алматы : ҚазҰТУ, 2012. – 14 б.

7 **Ивановский В. Н.** Коррозия скважинного оборудования и способы защиты от неё / В. Н. Ивановский // Коррозия «Территория нефтегаз». – 2011. – № 1. – С. 18–25.

8 **Кузнецов, Ю. Н., Вагапов, Р. К., Игошин, Р. В.** Возможности защиты ингибиторами коррозии оборудования и трубопроводов в нефтегазовой промышленности // Коррозия «Территория НЕФТЕГАЗ». – 2010. – № 1. – С. 38–41.

9 **Макаренко, А. В.** Технические требования к насосно компрессорные трубам и повышение эффективности работы и срока их службы // Нефтяное хозяйство. – 2006. – № 4. С. 120.

10 **Хасанов, Д. Х., Сихаев, М. А.** Применение коррозионностойких насосно-компрессорных труб на проблемных добывающих скважинах месторождения Узень Вестник нефтегазовой отрасли Казахстана. – № 4 – (5). – 2020.

REFERENCES

- 1 **Agapchev, V. I., Vinogradov, D. A., Abdullin, V. M.** Munai-gaz kurylysyndagy kompozitsiyalyk materialdardan kubyр zhuieleri // Munai zhane gaz. – № 5. – 2003. – С. 91–95.
- 2 **Karabalin, U. S., Mamanov, F. A., Kabyldin, K. M., Ermekov, M. M.** Transportirovka i hranenie nefti, gaza i nefteproduktov. – Almaty : «TST-Company», 2005. – 509 s. il.
- 3 **Kuz'bozhev, A. S, Aginey, R. V, Aleksandrov YU. V , Savan'ko, E .A.** Analiz rezul'tatov ocenki korrozionnogo sostoyaniya sistemy kondensatoprovodov Vuktyl SGPZ // Kontrol' Diagnostika. – 2007. – No. 7. – P. 31–44.
- 4 **Birillo, I. N., Teplinskii, YU. A., Bykov, I. YU, Aleksandrov, YU. V.** Ocenka poter' metalla v osevom sechenii korrozionno-povrezhdennyh trub // Stroitel'stvo neftyanyh i gazovyh skvazhin na sushe i na more. – 2004. – No 4. – P. 9–12.
- 5 **Adilova, N. B.** Gazmunai kubyrlary zhane gazmunai saktagshtaryn salu zhane zhondeudyn zamanai tekhnologiyalary oku kuraly / N.B. Adilova, L.T. Shulanbaeva, M. ZH. Ryskaliev. – Almaty : Al'manah, 2019. – 108 p.
- 6 **Aytoreeva, G. K., Abdukarimov, S. A.** Munai zhane gaz ondyrysynyn tekhnologiyalyk mashinalary men zhabdyktary. – Almaty : KazUTU, 2012. – 14 p.
- 7 **Ivanovskii, V. N.** Korroziya skvazhinnogo oborudovaniya i sposoby zashchity ot neyo/ V.N. Ivanovskii // Korroziya «Territoriya NEFTEGAZ». – 2011. – № 1. – P. 18–25.
- 8 **Kuznecov, YU. N.** Vozmozhnosti zashchity inhibitorami korrozii oborudovaniya i truboprovodov v neftegazovoy promyshlennosti /YU.N. Kuznecov, R. K. Vagapov, R. V. Igoshin // Korroziya «Territoriya NEFTEGAZ». – 2010. – № 1. – P. 38–41.
- 9 **Makarenko A. V.** Tekhnicheskie trebovaniya k nasosno kompressornye trubam i povyshenie effektivnosti raboty i sroka ih sluzhby // Neftyanoe hozyastvo. – 2006. – № 4. – P. 120.
- 10 **Hasanov, D. H., Sihaev, M. A.** Primenenie korrozionnostoikih nasosno-kompressornyh trub na problemnyh dobyvayushchih skvazhinah mestorozhdeniya Uzen' Vestnik neftegazovoi otrasli Kazahstana. – № 4 (5) – 2020.

09.02.24 ж. баспаға түсті.

09.02.24 ж. түзетулерімен түсті.

07.03.24 ж. басып шығаруға қабылданды.

Л. Е. Юсупова¹, А. М. Жабагиев¹,

А. Т. Ержанова¹, А. Д. Нұрман¹, А. Б. Калмагамбет²

¹Кызылординский университет имени Коргыт ата, Республика Казахстан,

²Казахский национальный научно-исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева, Республика Казахстан, г. Алматы.

Поступило в редакцию 09.02.24.

Поступило с исправлениями 09.02.24.

Принято в печать 07.03.24.

АНАЛИЗ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ ПРОМЫСЛОВОГО ТРУБОПРОВОДА

В данной статье отмечается, что при разработке нефтяных и газовых месторождений происходит изменение химического состава добываемого сырья, из-за нарушения баланса между нефтяным газом и водой, минералов и углеводородов, что приводит к коррозионному разрушению трубопроводного оборудования. Реализация внедрения коррозионностойких труб является первоочередной задачей. Анализ отказов коррозионностойких трубопроводов в промышленности выявляет нарушения различных причин. В настоящее время успешно производятся коррозионно-стойкие трубы и используются в промышленности компании, составляя треть существующего парка трубопроводов. Специалистами, осуществляющими надзор за внедрением коррозионностойких труб, систематически проводится сбор и анализ сведений о производстве, эксплуатации и аварийности трубопроводов. При предотвращении этих ситуаций, помимо устранения конструктивных недостатков, был достигнут значительный экономический эффект от снижения металлоемкости стальных труб. Анализ причины выхода из строя коррозионностойких труб выявил, что указанные недостатки не могут быть устранены из конструкции трубопровода. Здесь с учетом альтернативных вариантов замены разрушенных узлов в рамках данной статьи будет разработана концепция применения гибких полимерных металлических труб. По всем случаям разрушения и выхода из строя коррозионностойких трубопроводов проводится техническое расследование: исследование и анализ технической документации, осмотр мест отказов, сбор и направление образцов на исследование, лабораторные исследования, анализ сведений о характере и причине нарушения.

Ключевые слова: коррозионностойкие, трубы, гибкие полимерно-металлические, транспортные линии, отказы.

*L. E. Yusupova¹, A. M. Zhabagiev¹, A. T. Yerzhanova¹,
A. D. Nurman¹, A. B. Kalmagambet²*

¹Kyzylorda university named after korkyt Ata, The Republic Of Kazakhstan,

²K. I. Satbayev Kazakh National Research Technological University,
Republic of Kazakhstan, Almaty.

Received 09.02.24.

Received in revised form 09.02.24.

Accepted for publication 07.03.24.

CORROSION RESISTANCE ANALYSIS OF A FIELD PIPELINE

This article notes that during the development of oil and gas fields, the chemical composition of raw materials produced changes due to a violation of the balance between petroleum gas and water, corrosion of minerals and hydrocarbons, which leads to the corrosive destruction of installations. The implementation of the introduction of corrosion-resistant pipes is a top priority. Analysis of failures of corrosion-resistant pipelines in industry reveals violations of various causes. Currently, rust-resistant pipes are successfully produced and used in the company's industries, accounting for a third of the existing pipeline fleet. Specialists overseeing the implementation of corrosion-resistant pipes systematically collect and analyze information about the production, operation and accident rate of pipelines. To prevent these situations, in addition to eliminating design flaws, a significant economic effect has been achieved by reducing the metal consumption of steel pipes. Analyzing the causes of failure of corrosion-resistant pipes, the following conclusions can be drawn. Also, these disadvantages cannot be eliminated from the pipeline design. Here, taking into account alternative options for replacing incomplete assemblies, a concept will be developed within the framework of this article in the case of flexible polymer metal pipes. For all cases of breakdowns and failures of corrosion-resistant pipes, a technical investigation is carried out: study and analysis of technical documentation, inspection of the places of failures, collection and sending of samples for research, laboratory tests, analysis of data on the nature and cause of the breakdown.

Keywords: corrosion-resistant, pipes, flexible polymer-metal, transportation lines, failure.

Теруге 18.03.24 ж. жіберілді. Басуға 29.03.24 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

5,07 Мб RAM

Шартты баспа табағы 14,79. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген: Е. Е. Калихан

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 4203

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов көш., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

e-mail: nitk.tou.edu.kz

www.stk.tou.edu.kz