

9. Восстановительная наплавка валков прокатных станов порошковой проволокой. – http://veldtec.ua/ru/ntr/vosstanovitel'naja_naplavka_valkov_prokatnih_stanov_poroshkovoј_provoloкој.html;

10. Восстановительная наплавка порошковой проволокой деталей металлургического и горнодобывающего оборудования. – <http://www.tm-veltek.ru/use/1>.

ТҮЙІН

Тірек қауманы жөндеу тәсілдері. Мақалада ең белгілі тәсілдердің – суара отырып қайта қайрау, ақауды пісіру, кезекті механикалық өңдеуден өткізетін балқыма қаптама, құрсаулау – талдауы орындалған.

RESUME

The methods it's of the back-up rolls. In this article we have analyzed the most known methods – the quenching, the welding of defect and the surfacing with subsequent mechanical processing, banding.

УДК 668.29:621.643.03

Р.И.Джусупкалиева, техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы

А.А.Сейтонов, магистрант

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қаласы

БОЛАТ ҚҰБЫРЛАРДЫ КОРРОЗИЯДАН ҚОРҒАУ МАҚСАТЫНДА БІР ҚАБАТТЫ СИЛИКАТТЫ-ЭМАЛЬДЫ ЖАБЫНДЫ ҚОЛДАНУ

Аннотация

Бұл мақалада болат құбырларды коррозиядан қорғау мақсатында бір қабатты силикатты-эмальды жабының қолдану арқылы мұнай кәсіпшілігі құбырларын бүкіл кезең бойы коррозия себебінен болатын авариялардың болмауын қамтамасыз ету жолдары қарастырылған.

Түйін сөздер: силикатты-эмальды жабын, мұнай кәсіпшілік құбырлар, коррозия, абразивті бөлшектер, агрессивті орта

Құбырлар мен жалғағыш бөлшектердің ішкі қорғаныш жабынына қойылатын басты талап мұнай кәсіпшілігі құбырларын бүкіл кезең бойы пайдалану, тасымалдау, сақтау және монтаждау кезінде коррозия себебінен болатын авариялардың болмауын қамтамасыз ету болып табылады.

Қорғаныш жабынының түрін таңдау кезінде құбырға коррозиялық қауіп төндіруші келесідей факторларды ескеру қажет: пайдалану шарттары, тасымалданатын ортаның құрамы, температурасы мен қысым жүйесі, жылдамдық және ағынның қозғалыс сипаты, сұйықтықта абразивті бөлшектердің болуы, ілеспе мұнай газының құрамы мен қасиеттері, асфальт, смола, парафин шөгінділерінің болуы және микроорганизмдердің тіршілік көрінісі.

Агрессиялық ортаның және қорғаныш жабынының қолдану мүмкіндігі көбінесе өндіру процесіндегі айнымалы шамалар мен мұнайды жинау және дайындау кезіндегі температураға байланысты. Мұнай қабаттарының орташа температурасы, әдетте 45-100°C құрайды. Әсеріне аса жоғары температураға бұрғылау және сорапты компрессорлық құбырлар (СКК) ұшырайды. Құбырлардың жұмыс температурасы 30-дан 105°C шамасында ауытқиды, ал жекелеген жағдайларда 250°C-қа жетуі мүмкін.

Қазіргі таңда көптеген құбырлардың ішкі беттерін қорғау лак-бояу материалдары көмегімен жүзеге асырылады, олардың төмен құны ескере отырып, әртүрлілігі және жағу технологиясы коррозиядан қорғауда көптеген міндеттерді шешуге қабілетті. Алайда күрделі жағдайларда силикатты-эмальды жабындарды пайдалану жақсы нәтижелер көрсетеді. Атап айтқанда, асфальт, смола, парафин шөгінділері бар, жоғары температуралы (120°C), тасымалданатын сұйықтықта абразивті бөлшектері бар, агрессивті ортада тасымалдау кезінде және айдалатын сұйықтықта жоғарғы газ құрамы болған жағдайда пайдалану үшін ұсынылады.

Ішкі беті силикатты-эмальды жабынмен жабылған құбырлар жұмыс ортасының температурасы 350°C –қа дейін және 600°C -қа дейінгі қысқа мерзімді әсерге тұрақтылықты ұстайды. Сондай-ақ абразивті әсерлерге төзімділігі жоғары: зерттеулер көрсеткендей, эмальды жабындар енгізілген болаттар қарапайым лакталған болаттарға қарағанда 4-7 есе асатын тозуға төзімділік қасиетке ие. Қаттылығы Моос шкаласы бойынша бес бірлікке жетеді, ал жекелеген жағдайларда жетіге дейінгі бірлікке жетуі мүмкін. Осының арқасында эмальды жабын болат құбырларды интенсивті гидроабразивті тозудан сәтті сақтайды.[1]

Бір реттік эмальдеу болат құбырлардың қабырға қалыңдығын 7-8 мм-ге дейін ұлғайтуы мүмкін. Сонымен қатар, силикатты-эмальды жабын кәсіпшілікті қалпына келтіру жағдайында, бумен пісіру немесе механикалық (скребок) тазарту кезінде тұрақтылығымен сипатталады.

Өнім өндіруге арналған шикізат материалдары мен силикатты фритта қатаң бақылаудан өтеді. Негізгі таңбалы фритта дайындау үшін 10-15 негізгі шикізат материалдары және 10-нан астам қосымша түрлері пайдаланылады, олардың әрқайсысының химиялық құрамы тексеріледі. Бұл талдау барысында шикізат компоненттері құрамында силикатты-эмальды жабын қасиеттеріне теріс әсер етуі мүмкін қоспалардың болмауының расталуы маңызды.

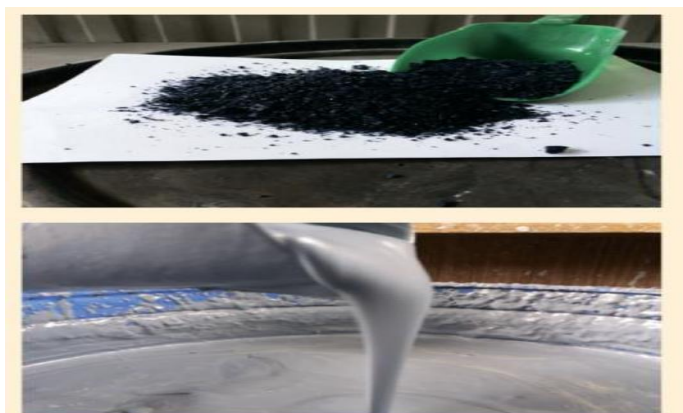
Химиялық құрамының тұрақтылығы компоненттерді мөлшерлеу үдерісі автоматтандырылғандығының арқасында қол жетімді. Қажет болған жағдайда материалдар магнитті сепарация, кептіру, ұсату немесе ауытқуға ұшырайды. Мөлшерлеу учаскісінде автоматты таразысы бар бункерлер орнатылған. Компоненттерді мөлшерлеу берілген құрамға сәйкес компьютерлік бақылаумен автоматты түрде жүргізіледі. Таразылау кезінде рұқсат етілген өлшеу қателігі 0,5% - ды құрайды. Шихтаны да есептеу арнайы компьютерлік бағдарлама көмегімен жүргізіледі. Мөлшерленгеннен кейін материалдар араластырғыш барабанға түседі. Мұнда компоненттерді араластыру уақыты 40 минут құрайды, ал бір жүктеу салмағы – 1300 кг дейін. Кейін бұл араласқан компоненттер периодты әрекетті газды балқыма ошағына түседі. Фриттаны пісіру температурасы оның маркасына байланысты $1200-1400^{\circ}\text{C}$ құрайды, қайнату уақыты – 2-2,5 сағат. [2]

Пісіру аяқталғаннан кейін оператор сынама алып фриттаны сапасына тексере алады. Балқыма сапасының жоғарлығы жіңішке және тегіс түрі мен тегіс және біркелкі түсі бойынша куәландырады.

Осыдан кейін фритта түйіршіктеуге ұшырайды: ыстық күйдегі фритта ағысы суық су арқылы өтіп, 10 мм-лі сито ұяшықтарына жіберіледі. Дайын фритта $60-70^{\circ}\text{C}$ температурада кептіріліп, арнайы материалдармен оралады. Бұдан кейін фритта шликер дайындау үшін пайдаланылады: араластырғыш барабанға салып температуралық режимі және шликер тұтқырлығы жауап беретін қоспа компоненттерімен араласады, сондай-ақ тазартылған су қосылады (сурет 1).

Құбырларды күйдіруден кейін алынған эмаль, әдетте құбырлардың ішкі бетіне екі тәсілмен жағады: фриттаны электростатикалық өрісте шашырату жолымен (құрғақ жағу тәсілі) және тігінен тұрған құбырларды шликермен толтыру немесе көлбеу құбырларға шликерді төгіп айналдыру арқылы (сулы салу тәсілі) жағады.

Шликерлі эмальмен жағылған құбырларды кептіру салыстырмалы ылғалдығы 60-70%-дан, температурасы 120°C-дан жоғары емес кезінде жүргізіледі. Кептірілген шликерлі қабат біркелкі, тамшы түрінде көрінетін қалыңдату және саңырауқұлақтар түріндегі бітенділері жоқ болуы керек.



Сурет 1. Шликерді дайындау.

Кептіргеннен кейін эмальды индукциялық күйдіру жүргізіледі. Өндірісте эмальды шликерді күйдіру үшін оңтайлы температуралық аралық 840-тан 860°C-қа дейін құрайды. Күйдіру әрекеті екі индукторда ретімен жүргізіледі: біріншіде құбыр температурасы 700°C дейін қыздырылады, екінші индукторда түпкілікті күйдіру сатысы жүреді (сурет 2).

Құбырлар салқындағаннан кейін силикатты-эмальды жабын қара-көк түсті болады. Бұл ретте, эмаль түсі оның құрамына байланысты әр түрлі болуы мүмкін. Мысалы, коррозияға қарсы жоғары хромы бар силикатты-эмальды жабынға жасыл түс тән.

Шликердің кептіргеннен кейінгі орташа қалыңдығы 390 мкм жетеді, ал индукциялық күйдіруден кейін – 260 мкм, яғни күйдіру процесінде жабынның шамамен үштен бірі отырады.

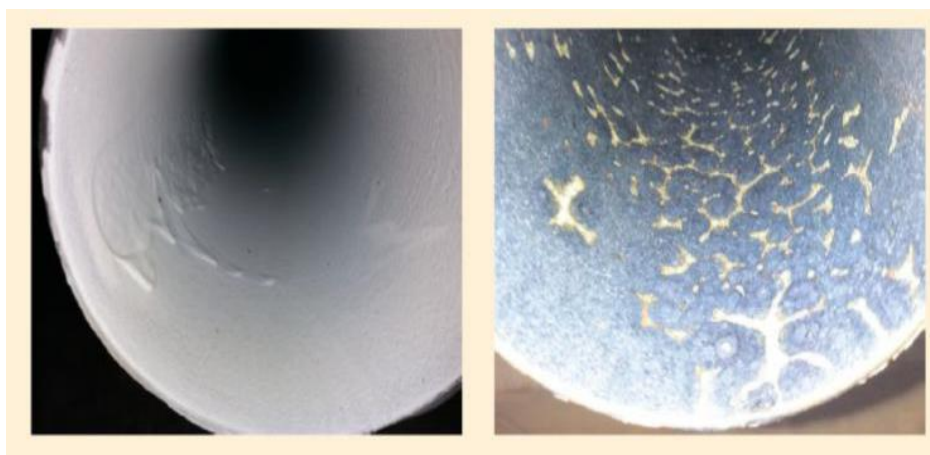


Сурет 2. Құбырларды индукциялық күйдіру.

Силикатты-эмальды жабынды тандау кезінде, жабын құбырлардың бетін өндеуде лак-бояу материалдарымен салыстырғанда неғұрлым қатаң талаптар қоятының ескеру керек. Осылайша, бетін тазалау дәрежесі ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014 сәйкес келуі тиіс. Яғни құбыр бетінде май, қабыршақтар мен шаң болмауы тиіс; сондай-ақ бұрыштар,

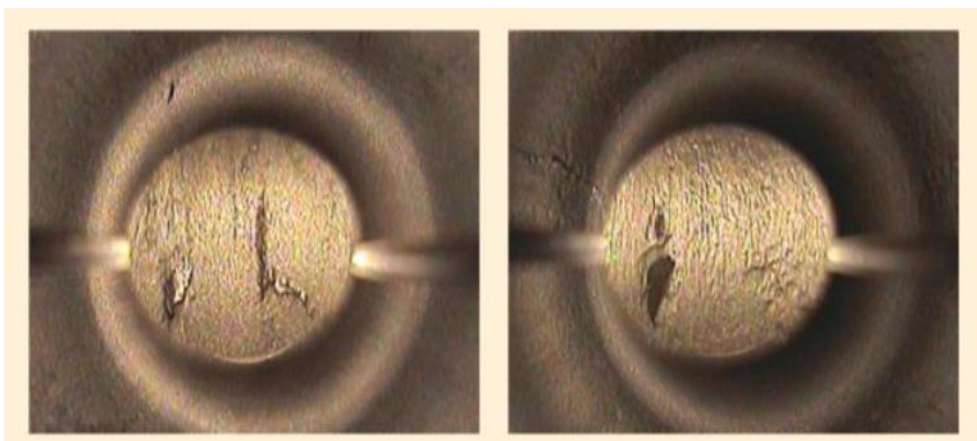
қабаттасу және сызаттар жол берілмейді. Сонымен қатар құбырлардың үстіңгі бетінде коррозиялық бүлінулер, кеуектер мен қабықшалар болмауы тиіс, ал электрлі дәнекерленген құбырлардың ішкі бетіндегі төмпешігі құбырдың барлық ұзындығы бойынша міндетті түрде жойылуы тиіс. [3]

Силикатты-эмальды жабынды жаққанда құбыр бетінің кедір-бұдырлығына назар аудару керек: силикатты-эмальды жабын үшін құбыр беті тегіс болуы тиіс. Егер бұл көрсеткішті қажетті диапазонында ұстамаса, жағылған шликер құбыр бетімен жабыса алмайды және үнемі сырғып, құрастыру барысында ақау тудырады (сурет 3). Бұл жердегі эмаль кеппей, одан әрі ылғал бөліне бастайды да жабын жарылуы мүмкін. Бұны болдырмау үшін, біз құрастыру барысында тазалау арқылы, шликерді қайта жағып немесе тасымалды индуктормен кейіннен өңдеуіміз керек.



Сурет 3. Құрастыру кезінде құбыр ішінің кедір- бұдырлығынан туындайтын ақаулар.

Бақылау кезінде құбырларда келесідей кемшіліктер жиі кездеседі: құбырлар бетінде қабыршықтар, кеуектер, бөлінулер болуы, сондай-ақ сапасыз құбырларды жалға алу. Бұл ақауларды жабынды жақпастан бұрын тазарту немесе кесу арқылы жою қажет (сурет 4).



Сурет 4. Бақылау кезіндегі құбыр ақаулары

Силикатты-эмальды жабындарға иілуге, бұралуға және механикалық әсерге қарсы беріктік қасиеті тән. Оларды пайдалану кезінде тұздардың және асфальт, смола, парафин шөгінділерінің пайда болу қарқынының төмендеуі байқалуда. Сонымен қатар қышқылды коррозияға жоғары орнықтылығымен ерекшеленеді, оның ішінде

минералды қышқылдар мен күкіртсутегіге қарсы өте төзімді болып келеді. Анықтамалық деректерге сәйкес силикатты-эмальды жабындардың күкіртті, тұзды және азот қышқылды орталарда қызмет ету мерзімі 18 жылды құрайды. Ал сілтілі орталарда қызмет ету мерзімі аз болып келеді. Мәселен, сол анықтамалық деректерде 20%-дық NaOH ерітіндісінде қызмет ету мерзімі 2 жылға жетеді. Қазіргі таңда құбырлар жүйесінің ұзақ қызмет етуін қамтамасыз ету үшін силикатты-эмальды жабындарды қолдану ең тиімді әдіс болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Грачев Ю.В., Резниченко Е.И. Антикоррозионные однослойные силикатно-эмалевые покрытия для защиты стальных трубопроводов: автореф. дис. докт. техн. наук. – Москва, 2017.
2. Блябляс А.Н. Совершенствование методов и технических средств защиты промышленных трубопроводов от внутренней коррозии // СФЕРА. Нефть и газ. 2016.
3. Балабан-Ирменин Ю.В., Липовских В.М., Рубашов А.М. Защита от внутренней коррозии трубопроводов водяных тепловых сетей, Л.: Высшая школа, 2008.

РЕЗЮМЕ

В данной статье обсуждаются способы устранения аварий нефтепромыслового трубопровода по причине коррозии, в течение всего периода с использованием антикоррозионные однослойные силикатно-эмалевые покрытия для защиты стальных трубопроводов.

RESUME

This article discusses ways to eliminate oilfield pipeline accidents due to corrosion throughout the whole period using anti-corrosion single-layer silicate-enamel coatings to protect steel pipelines.

УДК 622.276.4

М.Ж.Алмагамбетова, кандидат технических наук

Д.М.Утемисова, магистрант

Г.М.Мамбеталиева, студент

С.Д.Набиханова, студент

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск

«ОЧИСТКА ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА ОТ ВЛАГИ И СЕРОВОДОРОДА В СЕПАРАТОРАХ С ЦЕНТРОБЕЖНЫМИ МАССООБМЕННЫМИ АППАРАТАМИ»

Аннотация

В статье на основе обзора литературных источников сделан анализ и выбор новой технологии для сбора газа и конденсата, включающий низкотемпературный газовый сепаратор и внедрение в производство этого сепаратора.

Ключевые слова: сероводород, нефть, месторождение, очистка газа, вихревое устройство, конденсат, эффект очистки.

На сегодняшний день большинство нефте- и газодобывающих и перерабатывающих предприятий при подготовке и переработке углеводородного сырья используют такие массообменные процессы как ректификация, адсорбция, абсорбция и