

ПОЛИПРОПИЛЕННЕН ЖАСАЛҒАН АЛЫНАТЫН ҚОРҒАНЫС ҚАБАТЫ БАР ГАЗ ҚҰБЫРЛАРЫ

Ерман Назерке Жеңісбекқызы

студент, Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, ҚР, Алматы қаласы

Селенова Багадат Саматовна

научный руководитель, профессор, Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, ҚР, Алматы қаласы

ГАЗОПРОВОДНЫЕ ТРУБЫ С ЗАЩИТНЫМ УДАЛЯЕМЫМ СЛОЕМ ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА

Ерман Назерке Жеңісбекқызы

студент, Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева, РК, г. Алматы

Селенова Багадат Саматовна

профессор, Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева, РК, г. Алматы

Gas pipes with a protective removable layer of polypropylene

Nazerke Erman

Student, K. I. Satpayev Kazakh National Research Technical University, Kazakhstan, Almaty

Aleksander Semenov

Professor, K. I. Satpayev Kazakh National Research Technical University, Kazakhstan, Almaty

Аннотация. Қазақстандық құбыр өнімдерін өндірушілер инженерлік желілердің сенімділігі мен өнімділігін арттыратын жаңа композициялық құрылымдар жасап шығаруда.

Аннотация. Казахстанские производители трубопроводной продукции разрабатывают и выпускают новые композиционные конструкции, позволяющие повышать надежность и эксплуатационные характеристики инженерных сетей.

Abstract. Kazakhstan manufacturers of pipeline products develop and produce new composite

structures that improve the reliability and performance of engineering networks.

Түйін сөздер: полиэтиленді құбырлар; газ құбыры; қорғаныс қабатты құбырлар, полипропилен, композиция.

Ключевые слова: полиэтиленовые трубы; газопроводные трубы; трубы с защитным слоем, полипропилен, композиция.

Keywords: polyethylene pipes; gas pipes; pipes with a protective layer, polypropylene, composition.

Полиэтиленнен жасалған құбырлар газ тарату желілерін салуда болат құбырларды ығыстыра отырып, әлемдік тәжірибеде лайықты орынға ие болды. Полиэтилен (ПЭ) құбырларының жетістігі олардың монтаждау-эксплуатациялау артықшылықтарын қамтамасыз етті және сәйкесінше оларды қолдануда айтарлықтай экономикалық нәтижеге ие болды. ПЭ газ құбырларын эксплуатациялау процесінде герметикалығын сақтайды, динамикалық жүктемелерге төзімді (оның ішінде техногендік және табиғи апаттар кезінде), коррозияға төзімді және электрохимиялық қорғаныс мен оқшаулауды қажет етпейді. Иілгіштік, жақсы дәнекерлеу қабілеті және салмағы аз ПЭ газ құбырларын салу айтарлықтай үнемдеуге әкеледі және тиімділігі жоғары технологияларды қолдануға мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта ПЭ газ тарату желілерін салудың әлемдік тәжірибесінде тығыздығы жоғары полиэтиленнің түрлері қолданылады, оны көбінесе өндіру технологиясының ерекшеліктеріне байланысты төмен қысымды полиэтилен деп атайды. Тығыздығы жоғары полиэтилен классификациясы үшін минималды ұзақтық беріктік (MRS) сияқты сипаттама қолданылады. Соңғы 40 жыл ішінде химиктердің, өңдеушілердің және материалтанушылардың бірлескен күш-жігерінің нәтижесінде полиэтиленнің құбырларға арналған маркаларының минималды ұзақтық беріктігінің орташа мәнін 5 МПа-дан (ПЭ 50) - 10 МПа-ға (ПЭ 100) екі есеге дейін және одан жоғары деңгейге көтерді.

ҚР СТ ГОСТ Р 50838-2011 және ҚР СТ ISO 4437-1-2014-ке сәйкес Қазақстанда газ құбырларын өндіру үшін тек алдын ала дайындалған, арнайы полиэтилен композицияларын қолдануға рұқсат етіледі.

Композиция - бұл нормативтік құжаттардың немесе техникалық құжаттамалардың талаптарына сәйкес келетін құбырлар элементтерін дайындау мен пайдалануды қамтамасыз ету үшін қажетті мөлшерде негізгі полиэтилен мен мақсатты қоспалардың - антиоксиданттардың, пигменттердің, техникалық көміртектің (күйенің), ультракүлгін тұрақтандырғыштардың және басқа заттардың біртекті экструдталған қоспасы. Нормаларға сәйкес композициялар көрсеткіштер кешеніне сәйкестігі тексеріледі. Үлгілерде құбыр кесінділері түрінде бірқатар маңызды эксплуатациялау сипаттамалары зерттеледі.

РЕ құбырларының артықшылықтары оларды монтаждау және орнату технологиясын қатаң сақтай отырып ғана толық ашылуы мүмкін. Қайта толтыру топырағында тастар мен басқа да қатты қосындылар болмауы керек, өйткені олар құбырмен байланысқан кезде нүктелік жүктемелер кернеудің шоғырлануына және жарықтардың пайда болуына әкелуі мүмкін. Бірақ сонымен бірге, тасымалданатын құм себу газ құбырының өзіндік құнын едәуір арттырады.

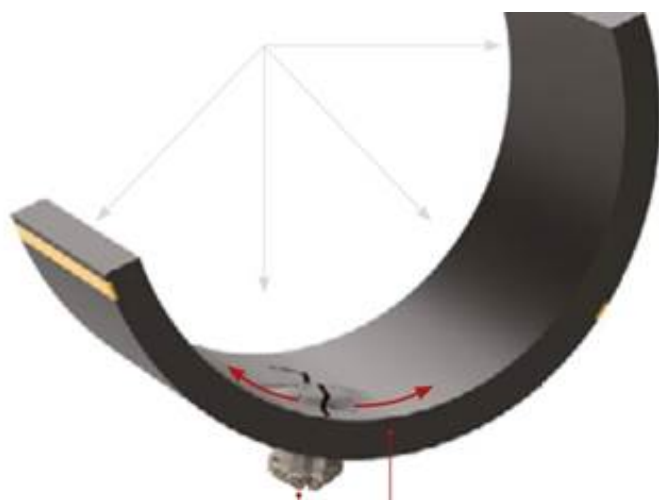
ПЭ құбырларының сыртқы зақымдарға осалдығы тұтынушылар арасында, құбырларды төсеудің жоғары тиімді траншеясыз әдістерін - көлденең бағытталған бұрғылауды, ПЭ құбырларын тарту арқылы тозған газ құбырларын қалпына келтіруді және басқаларын қолдануда сенімсіздік пен күдікті тудыратынын ескеру қажет. Құбырды тасымалдау және эксплуатациялау кезінде зақымданудан қорғаудың тиімді шарасы полипропиленнен жасалған алынатын қорғаныш қабатын қолдану болып табылады (сурет 1). Қорғаныс қабаты коэкструзия әдісімен жасалады және құбырға тығыз жабысады. Дәнекерлеу кезінде ол құбырдың бетінен оңай алынып тасталады.



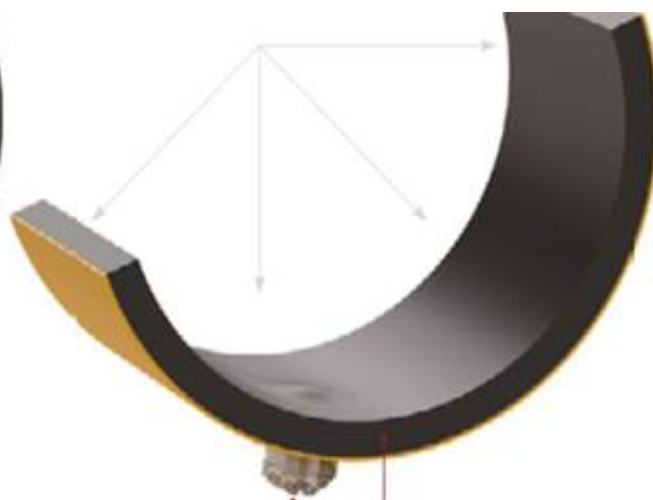
Сурет 1. Полипропилен композициясынан жасалған алынбалы қорғаныс қабаты бар газ құбырлары

РЕ құбырларын қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз етудің маңызды қадамы жарылуға төзімділігі жоғары полиэтиленнің арнайы композицияларын әзірлеу және енгізу болды. Бұл композициялар ПЭ 100-RC (кернеулі жарылуға төзімді полиэтилен) деп белгіленді.

Нүктелік жүктеме кезіндегі полиэтиленнің әртүрлі композицияларының айырмашылықтары 2-ші суретте көрсетілген. Ойнатудың альтернативті әдістерін қолданудан туындайтын кернеулер кешенін құбырлар үшін статикалық есептеулерде дәл сипаттауға болмайтындықтан, локальды кернеулердің әсер ету коэффициенті тәжірибе жүзінде анықталады. Сынақтар ПЭ 100-RC материалдарының полиэтиленнің әдеттегі құбырларға арналған маркаларымен салыстырғанда төзімділігі бірнеше есе артқанын көрсетті.



ПЭ 100



ПЭ 100-RC

Сурет 2. Полиэтиленнің, әр түрлі маркаларына нүктелік жүктеменің әсері

ПЭ құбырларының жұмысын жақсартудың тиімді шешімі - коэкструзиялық қабаттары бар құбырлардың конструкциясы болып табылады: мысалы, ішкі қабаты ПЭ 100-RC-тен жасалған, құбырдың нүктелік жүктемелерге төзімділігін қамтамасыз етеді, ал сыртқы қабаты механикалық зақымға төзімді. Коэкструзиялық қабаттар үшін қолданылатын полиэтиленнің

композициялары бірдей минималды ұзақтық беріктігіне (MRS) ие болуы керек және ҚР СТ ГОСТ Р 50838-2011 және ҚР СТ ISO 4437-1-2014 талаптарына сәйкес келуі қажет.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. <https://www.polyplastic.ru/stati/poliehtilenovye-truby-nizkogo-davleniya-harakteristiki>.
2. <https://stroychik.ru/strojmaterialy-i-tehnologii/polietilenovye-truby>.
3. <https://vse-o-trubah.ru/harakteristiki-polietilenovyh-trub.html>.
4. http://www.plastcom.kz/ppk/article/index.php?ELEMENT_ID=1115