

## ТҮЙІН

Мақалада газконденсатты құбырмен тасымалдау кезіндегі турбулентке қарсы қоспаны қолданудың зерттеу ерекшеліктері көрсетілген.

## RESUME

In article is stated the research of features of pipeline transport of gas condensate with use of turbulent viscosity reducing additives.

УДК 611.891

**Т. А. Балтаев**, Доктор PhD, кандидат технических наук

**Д.К. Кушалиев**, кандидат технических наук

**Н.А. Калдыбаева**, студент

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық – техникалық университеті, Орал қ.

## БАЛАМАЛЫ ӘДІСПЕН СЕРПІМДІ ПЛАСТИНАНЫҢ ДЕФОРМАЦИЯ ПРОЦЕСІНДЕ ҚАЛДЫҚ КЕРНЕУЛЕРДІ ТҰРАҚТАНДЫРУ МҮМКІНДІГІ

### Аннотация

Қазіргі кезеңде дәлме-дәл инженерлік маңызды міндет - ең аз шығынмен жоғары дәлдікке қол жеткізіп қана қоймай, сонымен бірге өнімнің қызмет ету мерзімінде бастапқы дәлдік индикаторларын сақтауды қамтамасыз ететін бөлшектерді өндірудің тиімді технологиялық процестерін жасау.

*Түйін сөздер:* Эластикалық сезімтал элемент, дөңгелек тақтайша, тұрақтандыру, кернеуді релаксациялау, шағылысқан деформация.

Машинажасаудың дәл өнеркәсібінде үлкен үлес түрлі аспаптар мен сенсорлардан тұрады, олардың маңызды элементтері дөңгелек тақталар сияқты икемді пішінді бөлшектер болып табылады.

Бұранда және басқа да бұрандалы қосылыстар арқылы негізінен өзара байланысты бөліктерге серпімді жұқа қабырғалы дөңгелек табақ элемент түрі бастайтын, күрделі механизмі қайтару көктемгі түрі жылжымалы ішкі саңылау тетіктерін үлкен саны қысым сұйықтықтың немесе газ қысымы арналған пайдалану қысым датчиктерінің кезінде оқулары тұрақтылығын әсер жинақталған пайда дөңгелек табақ деформация, процесіне ықпал етеді. дөңгелек нөмірдің сипаттамаларын уақыт тұрақтылығы арқасында қалыпты температура мен жинақталған деформация кезінде орын алуы мүмкін пластикалық сырғыма өзгерту мүмкіндігі бар. Бұл материалдың құрылымының әртүрлі болуына және өндірісте қалған қалдық кернеулерінің микроволномдарында пайда болуына байланысты. арнайы өңделген, деп аталатын «оқыту», сұйық немесе газ шығаратын нақты құрылғының әсерінен айналмалы кестесінде кезінде циклдік біркелкі бөлінген жүктеме актілер - жұмыс кезінде осы құбылысты жою үшін, айналма пластиналар тұрақтандыру өтеді. Бұл операция қысым детекторларының тұрақты көрсеткіштерін алу үшін дөңгелек пластинаның жинақталған деформациясын жасанды тұрақтандыруды білдіреді. Бірнеше сағат бойы жаттығу теріс температурада, содан кейін жоғары температура кезінде өтеді және әдетте бірнеше рет жүзеге асырылады. Бұл технология қымбат және әрдайым аспапты оқудың дәлдігін қамтамасыз етпейді.

Кәдімгі тұрақтандыру әдістері деп аталатын «оқыту» құрылғылардың қысым сезімтал элементтері балама ультрадыбыстық технологиясы ретінде бола алады.

Құрылымдық материалдарды өндеуде әртүрлі мақсаттарда қолданылатын ультрадыбыстық технология отандық және шетелдік ғалымдарды зерттеуде көрініс тапты. Монахов, А.И. Маркова, О.В. Абрамов, В.Е. Накоряков, Б.Г. Новицкий, М.А. Маргулис, Т.Мейсон, Л. Бергман, В.Ф. Казанцева, Л. Д. Розенберг, Б.М. Бржозовский, Н.В. Бекенева, Белотский, В.Н. Вынеченко, Е.А. Житникова, О.В. Захарова, А.В. Королев, Т.А. Балтаева, Ю.З. Лесюка, И.М. Муха, J. Клайман, Н. Гао, P. Dutta, P. Huizenga, M. Amirthalingam, M. Hermans, T. Buslaps және I. Ричардсон, Б. Хьюстон, Д. Kumabe және басқалар. зерттеулер мен ғылыми-зерттеу ғалымдардың сұйық металдар экспозиция процесін ультрадыбыс және терең, процестерді қалыптастыру металға УЗИ қолдану мүмкіндігін зерттеді тегін жауын процестерге ультрадыбыстық тербелістердің әсіресе діріл әсері және жабық, тегістеуге және металдар мен қорытпалар, ультрадыбыстық тазалау және діріл-әсер ету соғу кристаллизации гасклин- сұйық-фазалық ультрадыбыстық өңдеу механизмі, ультра дыбысты дисперсия және гидробазды өңдеу, УД-ны пайдалану жоғары жиіліктегі металдардың және жартылай өткізгіштердің сәулеленуі.

Осы талдау әдістері негізінде, әдістер және Ультрадыбыспен айқын артықшылығы болып табылады өндейді: ультрадыбыстық технологияның Latitude ауқымы айрықша қолдану - мөлшерін заттар алдын ала тұрақты байланыс (дәнекерлеу, Балқытып т.б.) компоненттері немесе химиялық жандандыру - электрохимиялық процесс және өндірістік процестердің салыстырмалы қарапайымдылығы, автоматтандыру және механикаландыру мүмкіндігі.

М.Г. Бабенко шығармаларында, С.В. Слесарев сырғанақ сақиналары сияқты бөліктердегі қалған кернеулердің ультрадыбыстық релаксациясының технологиясының жоғары тиімділігін көрсетеді. осы жұмыстарға ұсынылған эксперименттік зерттеулерге сәйкес, ультрадыбыстық әдіс релаксация пайдаланғанда жылу әдістермен салыстырғанда өнімнің геометриялық параметрлер үшін неғұрлым тұрақты нәтижелеріне уақыт пен күш елеулі қысқарту жүреді. Алайда, мәселе қысым датчиктерінің сезімтал эластикалық элементтерді ретінде пайдаланылады, егжей-тегжейлі дөңгелек таңбаларының түрін жинақталған деформация тұрақтандыру мақсатында ультрадыбыстық емдеу тиімді қолдану мүмкіндігі қалады.

Дөңгелек серпімді пластиналар кеңінен сұйықтық қысымы немесе газ өлшеуге негізделген әр түрлі автоматты құрылғылар мен құралдар пайдаланылатын және жетектер қысым функциясын атқарушы жатыр. Осы плиталар үшін маңызды талап елеулі қате құрылғыларға әкеледі қалдық стресс нөмірдің тұрақты серпімді қасиеттерін қамтамасыз емес, өйткені оның қалдық стресс, материалды жоқтығы болып табылады.

Өкінішке орай, қалдықты стресстен тұратын дөңгелек пластинаның серпімді деформациясын модельдеу жоқ, бұл оларды практикалық қолдануды қиындатады.

Біздің ойымызша, пластинаның серпімді деформациясының тұрақтылығына қалдық кернеулердің әсер ету тетігі келесідей. Бөліктердің материалында бірінші, екінші және үшінші түрдегі ішкі кернеулердің себептері болып табылатын әрдайым ақаулар бар екені белгілі. Бірінші түрдегі ішкі кернеулер секцияның жекелеген бөліктері немесе бөліктің жеке бөліктері арасында пайда болатын аймақтық кернеулер болып табылады. Оларға дәнекерлеу, термиялық өңдеу кезінде жедел қыздыру мен салқындату кезінде пайда болатын термиялық кернеулер жатады. Олар бөліктің үлкен көлемін қамтитын макроцентрлер түрінде көрінуі мүмкін.

Екінші түрдегі ішкі кернеулер астықтың ішінде немесе көршілес дәндер арасында пайда болады. Үшінші түрдегі ішкі кернеулер кристалдық тордың бірнеше қарапайым жасушаларының тәртібінің көлемінде пайда болады.

Нығыздағыш пластиналардың серпімді де формациясының тұрақсыздығына негізінен бірінші түрдегі кернеулер әсер етеді. Өзін-өзі танудың танымал қағидасына негізделе отырып, материал кернеулерден туындаған ішкі энергиядан үнемі

босатылады. Демек, материалдың деформация процесінде де формациялық энергияның бір бөлігі ақаулармен жұтылады, бұл бірінші түрдегі кернеулердің төмендеуіне әкеледі. Бұл процесс сыртқы жүктемені алып тастағаннан кейін бөліктің қалдық деформациясы бар гистерезис феноменімен бірге жүреді. Гистерездің бұл құбылысы сыртқы жүктеме сенсоры дөңгелек серпімді пластина болып табылатын мембраналық типтегі құрылғылардың әрекетсіздігінің негізгі себебі болып табылады.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. ANSYS, Inc. Products. <http://www.ansys.com/products/default.asp>.
2. Колбасников Н.Г. Металдарды құрастыру теориясы. Дифформация мен пластиктен тұрақтылық. СПб: СПбСТУбаспасы, 1000, 314с.
3. Балтаев Т.А. Ультрадыбыстық бетін қатайтудың математикалық моделі [Текст] / Т.А. Балтаев, А.Н. Носков, А.В. Королев // Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ғылыми-тәжірибелік журналы. Жәңгір хан «ғылым және білім» №4 (19) 1011г. ISSN 1305-9397.
4. Балтаев Т.А. Қалдық кернеулерді релаксациялаудың ультрадыбыстық және жылулық әдістерін салыстырмалы талдау [Текст] / Т.А. Балтаев, А.В. Королев, А.Ф. Балаев, С.А. Савран, А.С. Якошин // Ғылым, қазіргі заманғы технологиялар: II Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары (Уфа, 30-31 шілде, 1015) - Уфа: РИОК ИСКИПТ, 1015 – С. 47 – 50.
5. Балтаев Т.А. Қалдық кернеулерді жоюға және бақылауға арналған құралдар мен құралдарды дамытудың қазіргі заманғы үрдістері. [Текст] / Т.А. Балтаев, А.В. Королев, А.А. Королев, А.Ф. Балаев, С.А. Савран, Е.В. Мұхина, Б.Т. Шәкешов, К.А. Нариков, Б.Н. Салимов // Инженерлік: электронды ғылыми журналы. 1015. - Т. 3. - Жөк. 3. - 41-46 б.
6. Zhang J. Residual stresses in welded moment frames and implications for structural performance / J. Zhang, P. Dong // J. Struct. Engrg. – 1000. – Vol. 116, Issue 3. – p. 306–315.
7. Nam J., David Q. Payne. Surface hardening of high speed steel by carbide laser treatment / Proceeding of the International Conference on Production Engineering. Tokio, 1974, p. 13-19.
8. Патент RU № 1478031 Бұл. №1 17.05.1011. Қалдық кернеулерді босаңсыту. Королев А.В., Королева А.А.
9. Ресей Федерациясының патенті № 1140841. № 8 10.03.99 Бөлшектердің дірілдеудің қартаю әдісі. / Королев А.В., Чистяков А.М., Кивдага В.А., Моисеев Г.Н.

### ТҮЙІН

Қазіргі кезеңде дәлме-дәл инженерлік маңызды міндет - ең аз шығынмен жоғары дәлдікке қол жеткізіп қана қоймай, сонымен бірге өнімнің қызмет ету мерзімінде бастапқы дәлдік индикаторларын сақтауды қамтамасыз ететін бөлшектерді өндірудің тиімді технологиялық процестерін жасау. Сонымен қатар, технологияның дамыған заманында тиімділікті басты орынға қоюымыз керек.

### RESUME

The most important task of precision engineering at the present stage is the development of more efficient technological processes for the manufacture of parts that ensure not only the achievement of high accuracy with a minimum of costs, but also the preservation of the initial accuracy indicators throughout the life of the product. In the era of technology, we need to focus on efficiency.