

"Сейфуллин оқулары – 14: Жастар, ғылым, инновациялар: цифрландару - жаңа даму кезеңі » атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 14: Молодежь, наука, инновации: цифровизация - новый этап развития». -2018. - Т.1, Ч.2. – Б.91-92

Гидравликалық жетектің виртуалды және физикалық модельдерінде редукциялы қақпақшаның сипаттамаларын зерттеу

*Кенжебаева С. , магистрант
Қожахан А.К., к.т.н., доцент*

Ауыр жағдайында жұмыс істейтін технологиялық қондырғылардың басқару жүйесіне гидрожетекті қысыммен басқаратын гидравликалық құрылғылар кіреді. Гидрожетектерді басқару үшін әртүрлі элементтер дайындалады. Оларды салыстыра отырып талдау өндірістің нақты жағдайында элементтердің қандай түрінің тиімді екенін анықтауға мүмкіндік береді. Гидрожетектер ауыл шаруашылық машиналарының жүргізу бөлімдерінде, ілгерілету механизмінде, басқарылатын жебелерде, жүк көтергіштердің, манипуляторлардың, экскаваторлардың, скреперлердің қолтықтарында, механикаландырылған бекітпелерде кең қолданыс тапқан.

Зерттеулер қазіргі кезде қарқынды дамып келеді. Конструкцияның күрделенуінің, жұмыс режимін оптимизациялаудың үнемді өсуіне, пайдалану мен жөндеу жұмыстарының қымбаттауына, жұмыстық сұйықтар мен майлау материалдарының сапалық жоғарылуына экономикалық шығындардың өсуіне соқтыруына байланысты, гидрожетектерді пайдалануға және сенімділігіне қойылатын талаптарды күшейтті.

Гидрожетектердің жұмыс қабілеттілігі мен сенімділігін жобалау, сатысында зерттеуді қамтамасыз ету үшін, бұл мәселені жүйелі ойлана шешуді қолға алу қажет болып отыр. Авторлар жасаған әдіс «виртуалды модель – мөлдір модель – компьютерлі модель» жүйесін қамтиды.

Жаңа гидропневможетекті жобалауда, қолданыстағы гидропневможүйені жасау, оларды өндірістік сынақтардан өткізу мен пайдалану тәжірибелерін қолданады. Бұл негізгі бөлшектерді бұзу факторларын және оның әсеріне мейлінше бейім элементтерді қосымша анықтайды. Соның нәтижесінде типті бөлшектерді таңдайды, сонымен қатар жобалау сатысында принципті гидропневмо сұлбаларын модельдеуді қолдана отырып, зерттей алынатын гидропневможетектердің жұмыс режимдері белгіленеді.

Жобалау кезеңінде гидропневможүйенің сенімділігін талдаудың мәні зор. Ол пайдалану қауіпсіздігі талаптарына сәйкестігі туралы қорытынды бере алады және сенімділігін көтеру есебімен сұлбаны модификациялаудың негізі бола алады. Қауіпсіздікке қойылатын қатаң талаптар көп арналы гидрожетек жасау қажеттілігін тудырды. Бұл өз кезегінде бөлгіштер мен

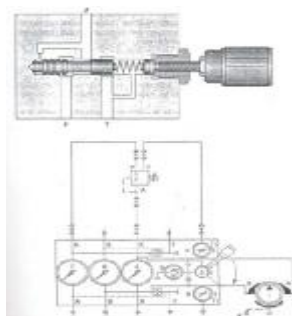
реттегіш құрылғылардың бейтарап асинхронды күйіне келтірудің технологиялық мәжбүрлігіне әкеп соғатын арналардың өзара күштік салмақтауды азайту мәселесін алдыға қойды.

Гидропневможүйенің жұмыс режимін зерттеу үшін «FESTO» (Германия) фирмасының бағдарламалық өнімін және көпфункционалы қондырғысын қолданылады.

Мөлдір модельдер (1-сурет) технологиялық қондырғылардың гидравликалық жетегінің гидроэлементтерін пайдалану режимін зерттеуде негізгі құрамдық бөлік болып табылады. Қолданыстағы модельдер мен гидропневмоқосындылардың ішкі бөліктері өндірістік үлгілерге сәйкес келеді. Мөлдір модельдердің конструкциясы мен жұмыс принципі жүйені салмақтаудың әртүрлі варианттарында гидропневможетектің реттеуші және бағыттаушы элементтерін зерттеуге мүмкіндіктер береді.

Әдістеме негізіне, шынайы сыналатын модельден виртуальды модельдерге көшу, гидропневможетектердің принципті гидропневмосұлбасын модельдеу және құру, олардың жұмысын жалпылай және белгілі бір элементтердің пайдалану режимін компьютерлік зерттеу кіреді.

Редукциялы қақпақшаның жұмысын зерттеуге арналған гидрожетектердің берілген есептік көрсеткіштері мен гидропневможүйенің модельденетін принципті сұлбасы көрсетілген.



1 – сурет. Редукциялы қақпақшаның конструкциясы мен шартты белгілері.

Сенімділікті зерттеуде гидропневможетектің жұмыс қабілеттілігіне (реттеуші элементтердің жобалау шамасына, бағыттағыштарға, сақтандырғыш, қайта құйғыш, редукциялы қақпақшалардың күйіне келтіруге) әсер ететін, гидропневможетектің функциясына (сыртқы күштемелерді күшейтулер орын ауыстырулар, жылдамдықтар, уақыт критериялары) байланысты барлық негізгі факторларды өңдейді.

Жобалаудың бастапқы деңгейінде гидропневможетектің тәжірибелік үлгілерін жасау тиімсіз, гидропневможетектің жұмысын бөлшектей жүргізу және өндіріс үрдістерін бақылау және оны оптимизациялайтын модульдік өндірістік жүйеде жұмыс режимін зерттеу көкейкесті мәселе болып табылады. Сонымен, бұл әдіс виртуалды модельдердің компьютерлік зерттеу

нәтижелерін пайдалану жағдайының шынайы есебімен жұмыс режимі сипаттамаларын зерттеуге көшуге мүмкіндік тудырады.

Гидропневможетек жұмыс режимін мөлдір модельдерден біртіндеп гидропневмо сұлбаның компьютерлік виртуалды моделдеуіне көшуді зерттеу әдісі жүйелі ойлануды құруға мүмкіндік береді. Оларға мыналар жатады:

- сұлбаны оқу және тұрғызу;
- автоматтандырылған процестің, циклограмманың, қысым, уақыт, қалып диаграммасының графикалық және талдаулық суреттемесі;
- гидропневматикалық жүйелердегі және элементтердегі ақауларды іздеу және жою;
- жұмыс режиміне сәйкес жүйені жөндеу, құрастыру, құру;
- гидропневможетек жүйесін пайдалану және құрастыру.

Табиғи сынақ кезеңінде және пайдалануда гидропневможетектің нақты жұмыс режимін анықтау міндетті болып табылады. Зерттеу үлкен жүктемелер бере алу мүмкіндігімен сипатталады. Шынайы модельді зерттеу кезінде жекелеген элементтердің сенімділік сипаттамаларын анықтайды және оларды жаңадан жобаланатын гидропневможетек сенімділігі үшін қолданады.

Әдебиеттер тізімі

1. П.В. Коваль. Гидравлика и гидропривод горных машин, М. Машиностроение, 1979.
2. Б. Искаков Кен машиналарының гидрожетегі, ҚазҰТУ, 2006.
3. Қожахан А.К., Самотоева О. И. Гидропневможетектер және автоматтандыру құралдары. Зертханалық жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқау, 1,2-бөлім, ҚазҰТУ, 2006.
4. Darguzis A., Ligonnet F., Pilkauskas K. Investigation of vehicle`s dynamics in crossing vertical obstacles//Transport Means – Proceedings of the International Conference, 2010, 228 p.