

К.Н. Муртазаев¹, А.Е. Майкенов¹, А.В. Сладковский²

¹*Қарағандық индустриальдық университет, Теміртау, Қазақстан*
(E-mail: k.murtazayev@ttu.edu.kz)

²*Silesian University of Technology, Польша*
(E-mail: aleksander.sladkowski@polsl.pl)

Мұнай баллондарын басқарудағы ақылды технологиялар

Гидравликалық цилиндрлер өнеркәсіптік жабдықтар мен жұмыс машиналарында кеңінен қолданылады. Олардың сөзсіз артықшылықтарына беріліс механизмдерінің ықшам конструкциясымен жоғары күшке немесе айналу моментіне қол жеткізу, әртүрлі экологиялық жағдайларда жұмыс істеу мүмкіндігі, ұзақ мерзімділік пен сенімділік, өрт қауіпсіздігінің жоғары деңгейі жатады.

Түйін сөздер: бағдарламалық қамтамасыз ету, әзірлеу, гидравликалық, цилиндрлер, үлкен өлшемдер, оңтайландыру.

Kipicne

Гидравликалық цилиндрлер, гидравликалық жүйелердің негізгі құрамдас бөліктері гидравликалық энергияны механикалық қозғалысқа айналдырады. Бұл құрылғылар құрылыс, өндіріс және аэроғарыш өнеркәсібін қоса алғанда, көптеген салаларда маңызды рөл атқарады, мұнда олар әртүрлі машиналар мен құрылымдарға сызықтық күш пен қозғалысты қамтамасыз етеді [1-3]. Гидравликалық цилиндрлердің негізгі жұмысы цилиндрлік камерада поршеньді жылжытатын күшті жасау үшін қысымды гидравликалық сұйықтықты, әдетте майды пайдалану болып табылады. Бұл қарапайым, бірақ күшті механизм ауыр машина жасау мен автоматтандыруды дамытуда маңызды рөл атқарды және өнеркәсіптік прогреске елеулі үлес қосты.

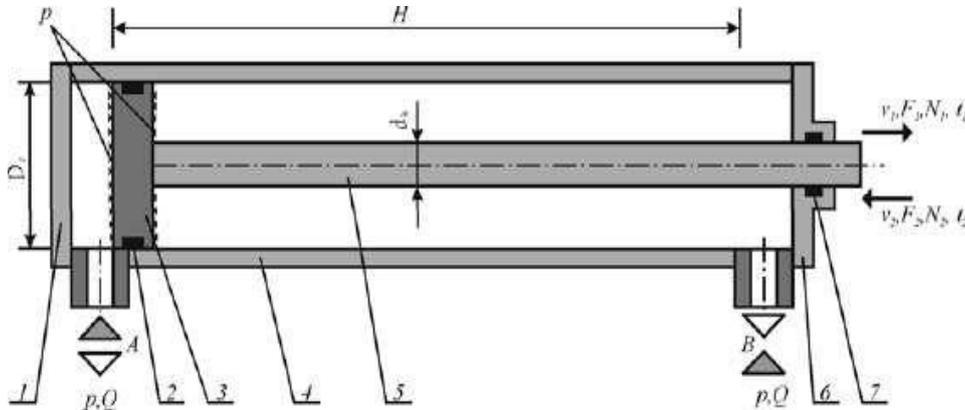
Интеллектуалды сенсорлар мен басқару жүйелерін гидравликалық цилиндрлерге біріктіру соңғы жылдары айтарлықтай жетістік болды. Бұл интеллектуалды жүйелер қысым, температура және жүктеме сияқты жұмыс жағдайларын нақты уақытта бақылауға мүмкіндік береді. Бұл деректерді жинау және талдау арқылы зерттеушілер нақты уақытта цилиндр жұмысын оңтайландыратын адаптивті басқару алгоритмдерін жасай алады. Бұл тек тиімділікті ғана емес, сонымен қатар қауіпсіздік пен сенімділікті арттырады, профилактикалық қызмет көрсетуге және ықтимал ақауларды ерте анықтауға мүмкіндік береді. Оңтайландырудың тағы бір бағыты - экологиялық таза гидравликалық сұйықтықтарға көшу. Зерттеушілер дәстүрлі минералды майлармен салыстырылатын өнімділік сипаттамаларын ұсынатын биологиялық ыдырайтын және улы емес гидравликалық сұйықтықтарды әзірлеуде. Бұл экологиялық таза сұйықтықтар қоршаған ортаға әсерді азайтады және гидравликалық жүйелердің ұзақ қызмет ету мерзімін арттырады. Сонымен қатар, сұйықтықтың тұтқырлығы мен жылу қасиеттерін оңтайландыру гидравликалық цилиндрдің тиімділігі мен жауап беру уақытын жақсартуға мүмкіндік береді.

Гидравликалық цилиндрлердің дизайнын оңтайландыру материалдардағы, өндірістегі, есептеу талдаулары мен интеллектуалды жүйелердегі инновациялар арқылы айтарлықтай жетістіктерге жетті. Бұл әзірлемелер тиімдірек, берік және экологиялық таза гидравликалық цилиндрлерге әкелді.

Зерттеулер жалғасуда, цифрлық технологиялар мен тұрақты тәжірибелерді біріктіру гидравликалық жүйелердің өнімділігі мен ұзақ мерзімділігін одан әрі жақсартады, олардың заманауи өнеркәсіптік қолданбалардағы рөлін арттырады. 1-суретте электр берілісінің негізгі схемасы көрсетілген. Гидростатикалық күш (P , Q) байланыстырушы саңылауларға (A , B) кезекпен беріледі. Механикалық қуаттың берілуі (F , N) қозғалыстың екі бағытында да, поршень бетіндегі айырмашылыққа (айырмаға) байланысты, әртүрлі жылдамдықта (v_1 , v_2) және бірдей жылдамдықта, гидравликалық жүйеде қосымша құрылғылар орнату арқылы жүзеге асырылады. Соңғы позицияларда

Раздел 2. «Машиностроение, технологические машины и транспорт, строительство»

қозғалысты біркелкі тоқтату үшін, әсіресе үлкен күштерді беру кезінде амортизатор элементтерін орнату қажет.



1-сурет. (1) Артқы қақпақ. (2) Поршеньді тығыздағыш. (3) Поршень. (4) Цилиндрлік түтік. (5) Поршеньдік штанга. (6) Алдыңғы қақпақ. (7) Поршеньдік штанганың тығыздағышы.

2-суретте су электр станцияларындағы гидравликалық жүйелер үлкен вентильдер мен құрылымдарды дәл жылжыту үшін дәл бақылауды қажет етеді. Діріл гидравликалық цилиндрлердің бірқалыпты жұмысына кедергі келтіріп, тайғақ немесе дәл емес қозғалыстарды тудыруы мүмкін. Бұл су ағынын бақылайтын клапандарды дәл орналастыру кезінде әсіресе қиын болуы мүмкін.



Сурет 2. Тұтқаны бар сегменттік құлыптау цилиндры.

Бөгет жайылымдарындағы 5 сегменттік қақпаларды және құрылымға кіре берістегі 4 жоғары жылдамдықты турбиналық қақпаларды басқарудың электрогидравликалық жүйелері.

Тұрақты діріл гидравликалық жетек жүйесінің құрылымдық бөліктерінің шаршауын тудыруы мүмкін. Уақыт өте келе бұл жүйенің құрылымдық тұтастығын әлсіретіп, оны жарықтар мен істен шығуға бейім етеді. Бұл әсіресе клапанның немесе құрылымның істен шығуы қауіпсіздік пен пайдаланудың елеулі салдары болуы мүмкін су электр станцияларында өте маңызды.

Діріл гидравликалық жүйелерде шудың пайда болуына ықпал етеді. Су электр станцияларындағы шамадан тыс шу жұмысшылардың қауіпсіздігі мен жайлылығы үшін ғана емес, сонымен қатар экологиялық себептерге байланысты, әсіресе шудың ластануы минималды болуы керек табиғи ортада орналасқан қондырғыларда қолайсыздық тудыруы мүмкін [4].

Раздел 2. «Машиностроение, технологические машины и транспорт, строительство»

Сондықтан поршеньді сорғы дірілінің әсерін бақылау су электр станцияларындағы гидравликалық цилиндрлердің тиімді және сенімді жұмысы үшін өте маңызды. Дизайнды жетілдірудің, техникалық қызмет көрсету әдістерінің және жетілдірілген бақылаудың үйлесімі арқылы ауыр есіктер мен құрылымдардың қауіпсіз және тиімді қозғалысын қамтамасыз ете отырып, дірілдің теріс әсерін айтарлықтай азайтуға болады.

Діріл гидравликалық жүйедегі сұйықтық динамикасына әсер етуі мүмкін. Олар қысым мен ағынның ауытқуын тудыруы мүмкін, бұл кавитацияға әкелуі мүмкін - гидравликалық сұйықтықта ауа көпіршіктерінің пайда болуы. Кавитация ішкі компоненттерді зақымдауы және гидравликалық цилиндрлердің жұмысын нашарлатуы мүмкін.

Қазіргі заманғы гидравликалық жүйелер гидравликалық цилиндрлердің жұмысын басқару үшін жиі күрделі басқару жүйелерін пайдаланады. Діріл сенсорлардың жұмысына кедергі келтіруі және кері байланыс тудыруы мүмкін, бұл басқару жүйесіндегі тұрақсыздыққа әкеледі. Бұл қозғалатын есіктер мен құрылымдардың тұрақсыз жұмысына әкелуі мүмкін.

Гидравликалық сорғылар гидравликалық цилиндрлердің жұмысын қамтамасыз ететін маңызды компоненттер болып табылады, әсіресе үлкен және қуатты жүйелерде. Олар қажетті гидравликалық қуатты өндіреді, сұйықтықтың ағыны мен қысымын реттейді, әртүрлі салалардағы гидравликалық жабдықтың тиімді және сенімді жұмысын қамтамасыз етеді.

Қорытындылар

Қорытындылай келе, гидравликалық цилиндрлер заманауи техника мен өндірістің ажырамас бөлігі болып қала береді. Олардың сенімділігі, жоғары қуаттылығы және дәлдігі көптеген салалардағы күрделі инженерлік міндеттерді шешуге мүмкіндік береді. Соңғы жылдардағы интеллектуалды сенсорлар мен басқару жүйелерін енгізу, экологиялық таза сұйықтықтарға көшу және дірілге қарсы жаңа технологияларды пайдалану гидравликалық жүйелердің тиімділігі мен ұзақ мерзімділігін айтарлықтай арттыруда. Бұл бағыттағы зерттеулер мен инновациялар тек өндірістік өнімділікті жақсартып қана қоймай, сонымен бірге қауіпсіздік деңгейін көтеруге, экологиялық әсерді азайтуға және энергетикалық ресурстарды үнемдеуге ықпал етеді. Демек, гидравликалық цилиндрлерді жетілдіру бойынша ғылыми және инженерлік ізденістер өнеркәсіптің тұрақты дамуы мен технологиялық прогресінің негізгі факторларының бірі болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Криссолоурис, Г. Производственные системы: теория и практика, Springer Science and Business Media, Inc.: Нью-Йорк, США, 2006;
2. Банашек, А., Петрович, Р., Анджелкович, М., Радосавлевич, М. Концепция эффективности двухнасосного гидравлического силового агрегата с насосами, оснащенными регуляторами постоянного давления с различными линейными рабочими характеристиками. Энергии 2022, 15, 8100;
3. Лесневский, Т., Стосяк, М., Любецкий, М., Кравчик, Дж. Износостойкость некоторых противоутечных покрытий, используемых в многокомпонентных композитных гидроцилиндрах. Авиация 2022, 26, 3

К.Н. Муртазаев, А.Е. Майкенов, А.В. Сладковский

Умные технологии в управлении нефтяными баллонами

Гидроцилиндры широко используются в промышленном оборудовании и рабочих машинах. К их несомненным достоинствам можно отнести достижение высокой силы или крутящего момента при компактной конструкции зубчатых механизмов, возможность работы в различных экологических условиях, долговечность и надежность, высокий уровень пожарной безопасности.

Раздел 2. «Машиностроение, технологические машины и транспорт, строительство»

Ключевые слова: программное обеспечение, разработка, гидравлические, цилиндры, большие размеры, оптимизация.

K.N. Murtazaev, A.E. Maikenov, A.V. Sladkovsky

Smart technologies in oil cylinder management

Hydraulic cylinders are widely used in industrial equipment and working machines. Their undoubted advantages include the achievement of high strength or torque with a compact design of transmission mechanisms, the ability to work in various environmental conditions, durability and reliability, a high level of fire safety.

Keywords: software, development, hydraulic, cylinders, large dimensions, optimization.

References

1. Krissolouris, G. Production Systems: Theory and Practice, Springer Science and Business Media, Inc.: New York, USA, 2006;
2. Banashek, A., Petrovich, R., Angelkovich, M., Radosavljevic, M. Efficiency concept of a two-pump hydraulic power unit with pumps equipped with constant pressure regulators with various linear operating characteristics. *Energy* 2022, 15, 8100;
3. Lesnevsky, T., Stosyak, M., Lyubetsky, M., Kravchik, J. Wear resistance of some anti-leakage coatings used in multicomponent composite hydraulic cylinders. *Aviation* 2022, 26, 3