

«Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.1, Ч.II. - Б. 12-14

## **ТІСТЕГЕРІШТІ СОРҒЫНЫҢ ЖҰМЫСЫН ЖӘНЕ СИПАТТАМАЛАРЫН ЖАҚСARTУ ӘДІСТЕРІ**

*Мырзахмет Б., 2-курс докторанты  
Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-  
Сұлтан қаласы*

Тістегерішті сорғылар тракторлардың, тиегіштердің, ауыл шаруашылығы, коммуналдық, құрылыс-жол және қозғалтқыштармен агрегатталатын тракторлардың, машиналардың және басқа да техниканың гидравликалық жүйелерінде минералды майды айдауға арналған. Қолданылу мақсатына, қуатына және класына байланысты тістегерішті сорғылар 25 атм қысымға дейін әртүрлі жұмыс көлемімен (4-тен 250 текше см-ге дейін) шығарылады. Сорғыларды пайдалану кезіндегі жоғары сипаттамалар оларды әлемдік өнеркәсіптер шығаратын барлық техника түрлерінің гидрожүйелерінде қолдануына мүмкіндік береді.

Пайдалану бойынша ұсыныстар. Сорғылардың жоғары тиімді жұмысын қамтамасыз ету үшін келесі ұсыныстарды орындау қажет:

1) тістегерішті сорғыға қуат беру жетегінің осьтік және радиалды күштерді сорғының жетекші білігіне беруін болдырмау;

2) сорғыны қоспас бұрынтістегеріштің жетегінің айналуы жетектің айналу бағытына сәйкес келетініне көз жеткізу керек. Тістегерішті сорғылар оң және сол жақ айналу арқылы шығарылады, яғни жетек білігі сағат тіліне қарсы (оң жақ айналу) немесе сағат тіліне қарсы айналады. [3]

Тістегерішті сорғының жұмыс принципі. Сыртқы ілінісу әдісі бар құрылғының қозғалмалы берілісі жетекші беріліспен үнемі байланыста болады. Бұл жағдайда тістегеріштер қарама-қарсы бағытта айналады, ал сору қуысында тістер іліністен шыққан кезде вакуум пайда болады. Вакуумның пайда болуына байланысты сұйықтық сору қуысына енеді, онда ол біртіндеп айдау қуысына барады, сол жерден ол тістер әсерінен айдау құбырына итеріледі. [2]

Тістегерішті сорғының артықшылықтары:

- құрылғының қарапайымдылығы;
- дәйектілігінің (жұмыс сенімділігі) жоғары болуы;
- құнының төменділігі;
- сорғының айналу жылдамдығы жоғары болған кезде де өз функцияларын орындау мүмкіндігі.

Тістегерішті сорғының кемшіліктері:

- жұмыс көлемін өзгерту мүмкін еместігі;

- өте жоғары қысымда жұмыс істеу қабілетінің төмендеуі;
- пластиналық гидронастармен салыстырғанда сұйықтықты айдау өнімділігінің төмен болуы;
- тістегеріштімен корпус бөлшектерін өндіру сапасына қойылатын үлкен талаптар.

Ішкі берілісті тістегерішті сорғы негізінде жоғары тиімді гидравликалық жетектерді құрудың қазіргі заманғы тенденциясы пайдалану көрсеткіштерін жақсарту, атап айтқанда жұмыс қысымын одан әрі арттыру, шуды азайту, энергияны үнемдеу және дәйектілікті (сенімділікті) арттыру жолымен жүреді.

Жоғары энергетикалық көрсеткіштерге және ішкі берілісті тістегерішті сорғының басқа да сипаттамаларының артуына қол жеткізу жобалау кезінде көптеген өзгермелі параметрлерді ұтымды таңдауды қажет етеді. Қолданыстағы тәсіл ең жақсы нұсқаны жасап шығаруға кепілдік бермейді, өйткені экономикалық тұрғыдан тиімді жобалау уақыты қарастырылған нұсқалардың санын шектейді.

Оңтайландыру әдісін қолдана отырып, әртүрлі техникалық мақсаттағы машиналарды жобалау тәжірибесі бұл міндеттердің көп өлшемді екенін көрсетеді, өйткені ең жақсы нұсқаны таңдағанда көптеген қарама-қайшы талаптарды ескеру қажет. Дәл сол дәрежеде бұл негізгі түйіндердегі көлемдік және гидромеханикалық шығындарды азайтуға, көлемдік шығынды және массалық сипаттамаларды азайтуға арналған резервтер бар көлемді гидравликалық машиналарға қатысты. Сонымен қатар, жүйелерді оңтайландыру теориясының заманауи әдістері және жеке компьютерлердің бағдарламалық кешендерін әзірлеу осы мәселелерді шешуге объективті жағдай жасайды. Мұндай тұжырымдағы маңызды мәселелердің бірі – математикалық модельді әзірлеу. Тістегерішті сорғының негізгі түйіндерінің модельдерін жасау саласындағы орындалған жұмыстарды талдау модельдердің жеткіліктілігін және оларды жобалауда заманауи оңтайландыру әдістерін қолданудың тиімділігін арттыру үшін бірқатар маңызды факторларды ескеру қажет. Мұндай факторларға мыналар жатады:

- тісті берілістің қабаттасу коэффициенті 1,03-1,05 аралығында болуы керек, мысалы  $>1,2$  мәні бар редуктор, бұл берілістің пульсациясын төмендетеді; оң жылжуы бар редукторды қолданған кезде ондағы тістердің жанасу беріктігі жоғарылайды және доңғалақтардың нақты сырғуы төмендейді;

- сорғының ПӘК-ін арттыру үшін доңғалақ қуыстарындағы радиалды саңылауды азайту;

- параметрлерді өзгерту кезінде функционалдық шектеулерді ескеру қажет: дөңгелектің шыңдары шеңберінің диаметрі, тістердің қалыңдығы, тістерді кесуге және кедергілердің барлық түрлеріне жол берілмеу қажет.

Беріліс сорғыларын жасау кезінде конструкциялар мен басқару жүйелерін оңтайлы жобалауда сапа көрсеткіштерін (критерийлерін) ескеру қажет. Мұндай критерийлер көлемдік және гидромеханикалық шығындар, қабаттасу коэффициенті, тербеліс түйінінің дөңгелектерінің сырғу

жылдамдығы және т. б. болуы мүмкін. Әдетте сапа көрсеткіштері бір-біріне қайшы келеді, яғни жобаланған объектінің бір қасиетін(функциясын) жақсарту бірқатар басқа қасиеттерінің төмендеуіне әкеледі. Сондықтан көп өлшемді оңтайландыру мәселелерінің тәуелсіз шешімін қарастырып, оларды арнайы әдістермен шешкен жөн.

Мұндай әдістердің біріне көп өлшемді оңтайландыру әдісін жатқызуға болады. Бұл әдістің шешімі –Парето кестесі, мұнда әрбір алынған реттілік нүктесінде функционалдық шектеулердің қанағаттандырылғандығы тексеріледі, яғни параметрлердің рұқсат етілген мәндерінің ауқымы анықталады. Барлық шектеулерді қанағаттандыратын нүктелер үшін сапа критерийлерінің мәндері есептеледі, осы мәндерді қамтитын, одан әрі зерттеуге жататын сынақ кестесі жасалады. Көп қолданылатын әдістің бірі кездейсоқ іздеу әдісі болып табылады. Бұл әдісті практикалық жүзеге асыру үшін үш функциялардың үш тобы қолданылады:

- 1) деректерді талдауға арналған сынақ кестесін өңдеу функциялары;
- 2) модельді тікелей зерттеу функциялары;
- 3) параметрлердің еркін мәндерін енгізуге, сынақ кестесін жазуға байланысты қосалқы функциялар.[1]

Шығу сипаттамалары тиісті техникалық талаптарды қамтамасыз етуі тиіс ішкі берілістігістегерішті сорғыларын жобалау математикалық модельдеу арқылы шешуге болатын күрделі ғылыми-техникалық мәселе болып табылады. Мәселені көп өлшемді тұжырымдау жобалау кезінде механикалық шығындарды азайтуға, сорғының көлемді ағып кетуін және берілістің пульсациясын азайтуға, сорғының сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз ететін сорғы қондырғысын жасауға мүмкіндік береді.

#### Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Земенков Ю.Д., Подорожников С.Ю. Механикалық-техникалық жабдықтарды пайдалану[Мәтін]: оқу құралы / Тюмень: ТюмГНГУ, 2019. – 44 б.

2. Вильнер Я. М., Ковалев Я. Т., Некрасов Б. Б. Гидравлика, гидромашиналар және гидрожетектер туралы анықтамалық құрал. Ред. Б. Б. Некрасов. Минск, «Вышэйш. школа», 1976., 416 б.

3. Юдин Е. М. Тістегерішті сорғылар. Негізгі параметрлер және оларды есептеу. Шығ. 2, М, Машина жасау, 1964, 236 б.