

**6D070200-Автоматтандыру және басқару мамандығы бойынша
философия PhD докторы дәрежесін алу үшін дайындалған «Магистральдық
құбырлардағы газды есепке алу және баланс үрдістерін басқарудың
автоматтандырылған жүйесі» тақырыбындағы Зинағабденова Дариға
Рахымжанқызының диссертациясына**

ҒЫЛЫМИ КЕНЕСШІНІҢ ПІКІРІ

Зинағабденова Дариға Рахымжанқызының «Магистральдық құбырлардағы газды есепке алу және баланс үрдістерін басқарудың автоматтандырылған жүйесі» тақырыбындағы диссертациясы магистральдық құбырлардағы газды есепке алу және баланс үрдістерін басқару автоматтандырылған жүйесінің газды есепке алу модулінде газдың дисбалансын анықтайтын әдістеме жасақтап, автоматтандырылған жүйені жетілдіруге арналған. Бүгінгі таңда газ тасымалдау мен газды тарату саласындағы анағұрлым маңызды мәселе олардың айналымын есепке алудың қолданыстағы жүйесінің жетілмегендігі болып табылады. Соның салдарынан газды есептегенде дисбаланс, яғни газ тасымалдау жүйесінің (ГТЖ) кірісі мен шығысындағы газ көлемінің теңсіздігі проблемасы туындайды.

ГТЖ-дегі теңсіздік жоғары техникалық-экономикалық шығындарға, газды тұтынушылар мен жеткізушілер арасындағы келіспеушіліктер мен дауларға алып келеді. Сол себептен ГТЖ кіріс және шығыс газ көлемдерінің теңсіздігін, яғни дисбалансты анықтау және оның себептерін жоюға бағытталған зерттеулер жүргізу *теориялық және практикалық тұрғыдан аса өзекті мәселелердің бірі* болып табылады.

Газ тасымалдау жүйесінің нысандарынан эксплуатациялық деректерді жинап, сол жинаған деректерді негізге ала отырып газды есепке алу мен баланс үрдістерін басқарудың автоматтандырылған жүйесін құру және оның тәжірибе жүзінде тиімділігін анықтау зерттеу максаты ретінде тұжырымдалған. Қойылған мақсатқа жету үшін келесі негізгі зерттеу міндеттері қойылып, шешіледі: эксплуатациялық деректерді жинап, өңдеу арқылы газды есепке алуға арналған автоматтандырылған жүйе құру; магистральдық газ құбырларындағы газдың дисбалансын анықтайтын әдістеме жасақтау; әдістің тиімділігін ҚР-ның ұлттық газ операторы «ҚазТрансГаз» АҚ-ның газ тасымалдау жүйесінде практика жүзінде нақты деректермен тексеріп дәлелдеу. Бұл келтірілген міндеттер теориялық және практикалық ізденістер арқылы шешілген. Зерттеу жұмысын орындау барысында диссертация авторы Д.Р. Зинағабденова қойылған міндеттерді шешу үшін автоматты басқару теориясын, ықтималдылықтар теориясын, математикалық статистика мен сараптамалық бағалау тәсілдері және зерттеу нәтижелерін өндірістік-тәжірибелік тексеру әдістемелерін ұтымды қолданылған.

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде Д.Р. Зинағабденова келесі *ғылыми нәтижелерге қол жеткізген*:

1) Магистральдық газ құбырлары арқылы газды тасымалдау үрдісіндегі газды дұрыс есепке алуға қажетті деректерді жинау, газды есепке алу және дисбалансты

есептеп, анықтауға арналған автоматтандырылған жүйенің жаңашылдығы газды есепке алу модулінде газдың дисбалансын адекватты анықтау әдістемесінің жасақталып, ендірілуінде. Бұл жүйенің жаңалығы дисбалансты уақытында анықтау арқылы газды есепке алуды жақсартады.

2) Магистральдық құбырлардағы газ балансын дәл есептеудің математикалық моделі құрылды. Моделдің жаңалығы мен өзіндік ерекшелігі әдеттегі әдістерге қарағанда құбырдағы газ қорының есебін бірге жүргізуге көмек береді, яғни газ балансын шығаруда, газ қорын құбырдан шыққан немесе құбырға кірген деп есепке алынады.

3) Газдың дисбалансын анықтауға арналған әдістеме. Бұл әдістің басқа да көптеген әдістерден айырмашылығы, газ дисбалансының көрсеткіштерін анықтап, визуализация жасап қана қоймай, сонымен қатар осы дисбаланс себебін анықтауға мүмкіндік берді. Газды тасымалдау үрдісіндегі газды есепке алу мен баланс үрдістерін басқарудың автоматтандырылған жүйесіндегі газды есепке алу модулінде қолданылатын газдың дисбалансын анықтауға арналған әдістемесі мен алгоритмінің жаңашылдығы оның құрамында статистикалық мәліметтер мен эксперттік ақпараттар кешені негізінде дұрыс шешім қабылдау мүмкіндігінде.

Диссертациялық жұмыстың құрылымы кіріспеден, 4 тарауды құрайтын негізгі бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған ақпарат көздері тізімінен және қосымшадан тұрады. Аталған барлық бөлімдер мен олардың мазмұны логикалық байланысқан. Диссертация магистральдық газ құбырлары арқылы газды тасымалдау үрдісіндегі газды дұрыс есепке алуға қажетті деректерді жинау, газды есепке алу және дисбалансты есептеп, анықтауға арналған автоматтандырылған жүйені құруға қажетті жаңа ғылыми негізделген нәтижелерді қамтитын аяқталған ғылыми-зерттеу жұмысы болып табылады.

Диссертацияның ішкі бірлігі бірыңғай әдістемені – теориялық және практикалық ізденістер мен автоматты басқару теориясын, ықтималдылықтар теориясы мен математикалық статистика тәсілдерін және сараптамалық бағалау тәсілдері мен зерттеу нәтижелерін өндірістік-тәжірибелік тексеру әдістемелерін қолдануға негізделген автоматтандырылған жүйені қолданумен анықталады.

Диссертацияда алынған нәтижелер мен бөлімдер де ішкі бірліктерімен сипатталады. Диссертация бөлімдерінде алынған нәтижелер өз-ара байланысқан және біртұтастығымен сипатталады. Бірінші бөлімде Қазақстан республикасының газ тасымалдау жүйесінің қазіргі жағдайы мен жұмысы, қолданыстағы ақпараттарды жинау жүйесі (АЖЖ) талданған. АЖЖ құрылымы және оның компоненттері арасындағы ақпарат алмасу әдістері тәсілдері тұжырымдалған. АЖЖ-нің іргелес жүйелермен байланыстыру және үйлесімділікті қамтамасыз ету сұрақтары қарастырылған және АЖЖ-нің орталық диспетчерлік орталығындағы бағдарламалық-аппараттық кешені сипатталған.

Жұмыстың екінші бөлімінде газды есепке алу тәсілдері мен құралдары зерттеу міндеттерін шешу көзқарасынан зерттелген. Құбырдағы газ көлемін, газ шығынын өлшеу құралдары мен жүйелері, мүмкін болатын өлшеу қателіктерін,

оларды төмендету, мүмкіндігінше болдырмау жолдары сипатталған. SCADA хост жүйесінің өлшеу мүмкіндігі, бұл жүйеге деректерді енгізу мәселелері мен оларды шешу жолдары қарастырылған. Сондай-ақ бұл бөлімде көлемді немесе шығынды түзету, газ сапасын анықтау сұрақтары қарастырылған. Құбырдағы газды желілік теңдестіру әдісі, баланстың көлемдік әдісі және өзгертірілген баланстың көлемдік, компенсацияланған баланс әдістері тұжырымдалған. Газды есепке алудың модельдері мен дисбалансты анықтау әдістемесі мен оны жүзеге асыру бойынша ұсынылған алгоритм үшінші бөлімде келтірілген. Деректерді жинауға, газды есепке алуға және дисбалансты анықтауға арналған автоматтандырылған жүйені жасақтау нәтижелері мен аталған жүйенің сипаттамасы, сондай-ақ зерттеу нәтижелерін практикада қолдану нәтижелері төртінші бөлімде мазмұндалған.

Диссертацияны орындау барысында алынған *нәтижелердің негізделуі мен дұрыстығы* алынған нәтижелерді өндірістік жағдайларда зерттеу нысанында толықтай апробациялау (сәйкес акт рәсімделген), халықаралық ғылыми конференциялар талқылау, ғылыми журналдарда, соның ішінде халықаралық басылымдарда, Scopus базаларына енетін рецензияланатын журналдарда толықтай жариялану нәтижелерімен көрсетілген. Автор ұсынған жаңа шешімдер қатаң дәлелденген және бұрынғы белгілі шешімдерге салыстырмалы түрде сыни бағаланған.

Докторанттың зерттеліп отырған мәселедегі *сіңірген жеке еңбегі* мыналарға негізделеді:

- зерттеу мәселелерінің қойылымы, оларды шешу бағыттары мен тәсілдерінің анықталуы, ғылыми қағидалардың тұжырымдалуы және негізделуі;
- газды тасымалдау үрдісіндегі газды есепке алу мен баланс үрдістерін басқарудың автоматтандырылған жүйесіндегі газды есепке алу модулінде қолданылатын газдың дисбалансын анықтауға арналған әдістемені құру;
- магистральдық газ құбырлары арқылы газды тасымалдау үрдісіндегі газды дұрыс есепке алуға қажетті деректерді жинау, газды есепке алу және дисбалансты есептеп, анықтауға арналған автоматтандырылған жүйенің жасақтау;
- эксперименталды-өндірістік жағдайларда зерттеу нәтижелерін тексеру, сынау.

Докторанттың ғылыми позициясы ықтималдықтар теориясы тәсілдері мен математикалық статистика мен сараптамалық бағалау тәсілдері және зерттеу нәтижелерін өндірістік-тәжірибелік тексеру әдістемелерін қолдану нәтижелерімен жеткілікті деңгейде нақтыланған.

Аталған диссертацияны орындау барысында автор өзін жоғары білікті маман, мақсатқа талпынушылығын, еңбекқорлығын көрсетті, ықтималдар теориясы мен математикалық статистика, эксперттік бағалау тәсілдерін үйреніп, меңгерді, зерттеу нәтижелерін талдауды үйренді және қойылған зерттеу максаты қол жеткізіп, міндеттерін орындады.

Аталған зерттеу жұмысы бойынша қорыта айтқанда бұл жұмыс Қазақстан магистральдық газ құбырлары арқылы газды тасымалдау үрдісіндегі газды дұрыс

есепке алуға қажетті деректерді жинау, газды есепке алу және дисбалансты есептеп, анықтауға арналған автоматтандырылған жүйені құру мәселелерін талдау мен зерттеу арқылы, ғылыми тәсілдер арқылы шешу нәтижесі болып табылады. Осылардың барлығы Зинағабденова Дариға Рахымжанқызы 6D070200-Автоматтандыру және басқару мамандығы бойынша философия (PhD) докторы ғылыми дәрежесіне лайықты деп санауға мүмкіндік береді. Жоғарыда айтқандарды қорыта келе, докторант Зинағабденова Дариға Рахымжанқызын диссертациялық жұмысын қорғауға жіберуге рұқсат беремін.

Ғылыми кеңесші:

Жүйелік талдау және басқару кафедрасының профессоры,

техника ғылымдарының докторы, профессор:

Б.Б. Оразбаев

Басқарма хатшысы - Ғалым хатшы:

Галиакбарова Г.Г.

