

6D071700 – «Теплоэнергетика», 6D071800 – «Электр энергетика», 6D071900 – «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» бағыты бойынша (PhD) философия ғылымының докторы дәрежесін іздену диссертациясына

АҢДАТПА

Темырканова Эльвира Кадылбековна

ЖЫЛУЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ӨНДІРІСТІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІН ЗЕРТТЕУ

(Алматы қаласының ЖЭС мысалы ретінде)

Мәселенің өзектілігі. Мемлекеттің экономикасының барлық саласындағы ғылыми – техникалық прогресс, өндірістің көтерілуі және агрегаттардың бірлік қуаттары қоршаған ортаның ластануы сияқты мәселелермен тығыз байланысты.

Нақты ұлттық жалпы өнімнің дамуына пропорционал келетін, энергияны нақты тұтынудың өсуі мемлекеттің әл – ауқатының өсуіне өте үлкен әсерін тигізеді. Өнеркәсіптің барлық өнімдері мен машиналары, сондай-ақ ауыл шаруашылығынікі, ақырында материалдандырылған энергия болып табылады.

Өндірістің негізі және қоғамның дамуы болып табылатын, электр энергиясын тұтынудың экспоненциалды өсуі, энергетикалық кешендердің қарқынды дамуын қарастырады, демек, олардың қоршаған ортаға әсері бар. Ластанудың негізгі көздері, органикалық отындарда жұмыс істейтін энергетикалық қондырғылар болып табылады, шығындардың үлесі шамамен 29%, металлургиялық өндірістер – 34,5%, мұнайхимиялық өндірістер – 15,5%, автокөлік – 13%, құрылыс материалдарының өндірісі – 8,1%.

Заманауи әлемде табиғатты қорғау мен қоршаған орта қорғау бойынша өлшемдерге көп көңіл бөлінуде. Қазіргі кезеңдегі өндірістік өнеркәсіптің дамуын талдау, әрбір 35 жыл сайынғы өндірістің еселенуі осы период арасында 7-10 ретке электр энергиясын өндіруді талап етеді. Сондықтан да, барлық ластану көздерінің ішінде қоршаған ортаның жағдайына жылу электр станцияларының әсері аса белсенді болып келеді. Жаһандық зардаптар планетамыздың ауа бассейнінің химиялық және жылулық ластануы болуы мүмкін.

Президент Н.А. Назарбаевтың жолдауында ХХІ ғасырдағы 10 жаһандық мәселелер, оның ішінде осы мақалада қарастырылған мәселелермен тікелей байланысты 2 бағыт (бесінші және алтыншы) атап өтілді.

- жаһандық энергетикалық қауіпсіздік. Барлық дамыған елдер баламалы және «жасыл» энергетикалық технологияларға инвестицияларды арттырады. 2050 жылға қарай оларды тұтыну барлық тұтынылатын энергияның 50% -на дейін жетеді. Көмірсутек экономикасының дәуірі оның біртіндеп жақындап өз соңына келе жатқаны анық. Адам өмірінің

белсенділігі тек жаңартылмайтын энергия көздері сияқты мұнай мен газға ғана емес, сонымен қатар, негізделетін жаңа дәуір басталады. Қазақстан жаһандық энергетикалық қауіпсіздіктің негізгі элементтерінің бірі болып табылады. Әлемдік деңгейдегі мұнай мен газдың үлкен қоры бар біздің еліміз сенімді стратегиялық әріптестік және энергетикалық салада өзара тиімді халықаралық ынтымақтастық саясатынан бас тартпайды.

– табиғи ресурстардың қолданылуы. Жердің шектеулі, сарқылмас табиғи ресурстары жағдайында адамзат тарихындағы тұтынудың бұрын-соңды болмаған өсуі теріс және жағымды процестерді әртүрлі түрде жылытатын болады. Біздің елімізде бірқатар артықшылықтар бар. Құдіреті шексіз Құдай бізге көп табиғи байлық берді. Басқа елдер мен халықтар біздің ресурстарымызға мұқтаж болады. Біздің табиғи байлығымызға деген көзқарасымызды қайта қарастырғанымыз өте маңызды. Оларды қалай дұрыс басқаруға, қазынаға сатудан түсетін кірісті жинап алуға және ең бастысы - еліміздің табиғи байлығын орнықты экономикалық өсімге айналдыруға мүмкіндігінше тиімді болу керек.

Біздің мемлекетіміздегі технологиялық өндірістен ластаушы әсерлерден қоршаған ортаны қорғау мемлекеттік саясаттың шегінде жүзеге асырылады. Қоршаған ортаны қорғауға бөлінген жыл сайынғы ақшалар мемлекетіміздің бюджетінде қарастырылған. Сонымен бірге, экологиялық шараларға арналған шығындар әлдеқайда жоғары, себебі барлық өңделетін және жаңадан енгізілетін технологияларға қоршаған ортаны қорғау ұстанымдарының талаптарының артуына байланысты.

Жылу энергетикалық сала салааралық энергетикаға жатады, яғни тұрғын – үй шаруашылығы мен өнеркәсіп салаларының қиылысында тұр. Күрделі, көрфункционалды инфрақұрылым оның артықшылығы болып табылады. Жылу энергетикалық саланы жылу және электр энергиясын шығаратын өнеркәсіптер (ЖЭС, қазандықтар және т.б.), сонымен қатар жылу желілерінің жұмысымен қамтамасыз етумен әсерлесетін жылу энергиясын тұтынушылар ұсынады. Осыған байланысты жылу энергетика саласының дамуындағы жағымды үрдіс тікелей ұлттық экономиканың барлық салалары кәсіпорындарының энергиямен жабдықтау деңгейіне, сондай-ақ Республика халқының сапалы және жайлы өмір сүру жағдайына тікелей әсерін тигізеді.

Барлық жалпы адамзаттық құндылықтардың арасынан қоршаған ортаны қорғау сұрақтары бірінші орынға шығарылады. Қазіргі және болашақ ұрпақтардың денсаулығы мен әл-ауқаты, сонымен қатар адамзаттың өзінің өмір сүруі мен дамуы осы сұрақтардың табысты шешіміне байланысты. Бүгінгі таңда экологиялық апаттар сияқты, табиғаттағы қайтарымсыз процесстерге әкеліп соғатын антропогендік әсердің қарқыны мен масштабы өсуде.

Қалаларды таза атмосферамен жеткілікті қамтамасыз ету үшін, қажетті іс – шараларды, сонымен қатар тек жылу электр станцияларында ғана емес, міндетті түрде өнеркәсіптік іс – шараларда және автокөліктерде жүргізу кезінде қамтамасыз етуге болады.

Азот оксидтерінің шығарылуын төмендету бойынша ең көп таралған жол, ол режимді – технологиялық әдістер болып табылады. Алайда қазандық қондырғыларының тиімділігі мен сенімділігін айтарлықтай жоғалтпай, NO_x шығындарына қатысты реттеуші талаптарды қамтамасыз ететін осы әдістерді одан әрі жетілдіру қажеттілігін ескеру қажет.

Уытты ингредиенттің қалыптасуына байланысты ластанулармен күресу әдістері мен пайда болу шарттары сияқты процесстер энергетика сияқты, өнеркәсіп пен көлік үшін де жалпы негізге ие болады.

Жұмыстың маңыздылығы Ең алдымен, кептіру процесі, жылулық дайындық, жану қарқындылығы және т.б. кездердегі, көмірге АЖЖ – әсерлесуі технологиясының параметрлеріне ғылыми түсініктеме беру қажеттілігімен байланысқан. Оксид азотының пайда болуын төмендетудің әдістерінің бірі отынды жағар алдында АЖЖ – өңдеу болып табылады.

Алайда болашаққа болжамдар бойынша, көмір жылу және электрэнергиясын өндіру үшін отындық ресурстар рыногында көшбасшы ұстанымын ұстайтын болады, ол көмірді жағар алдында дайындау процесін жаңарту және жақсартуды қажет етеді. Бұл бірінші орында көмірді кептіру процесіне байланысты. Оның мақсаты жылу, электрстанцияларының тиімді жұмыс істеуін жоғарылату және атмосфераға зиянды шығарулардың көлемін төмендету болып табылады.

Эксперименттер көрсеткендей, аса жоғарғы жиілікті сәулелену көмірді жағу кезінде зиянды заттардың пайда болуын төмендетуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар энерготиімділікті жоғарылатады және технологиялық уақытты азайтатынына көз жеткіздік.

АЖЖ – өңдеудің тиімді режимдерін алу үшін теориялық тәсілдерді іздеу өте қажетті болып табылады. Жекеше алғанда, инженерлік тәжірибие көмір массивтерін термоөңдеу бойынша аналитикалық шешімдерді талап етеді, осының барлығы нақты жұмыста орындалған.

Диссертациялық жұмыста улы заттардың, ауаның пайда болуының негізгі заңдылықтары қарастырылған және түтін газдарында болатын ластаушы ингредиенттердің концентрациясын төмендету әдістері талданады.

Жұмыстың мақсаты болып келесілер табылады:

- жағатын отынға АЖЖ – әсерлесу кезінде атмосферадағы азот оксидтерінің шығындарының деңгейін зерттеу;
- оны жағу кезіндегі зиянды заттардың бөлініп шығуы кезіндегі және қатты отынның құрылымына АЖЖ – әсерінің әсерлесуін зерттеу;
- Екібастұз және Қарағанды көмірлеріне дәстүрлі кептіру әдістері мен АЖЖ – әсерлесу әдістерін салыстыру;
- атмосферадағы шығындарды төмендетуге арналған отынға АЖЖ – әсерінің тиімділігінің математикалық моделін өңдеу;
- АЖЖ – әсер ету негізінде Қазақстандағы көмірлерді кептіруге арналған құрылғыны өңдеу.

Қойылған мақсатқа қол жеткізу үшін келесі тапсырмалар орындалатын болады:

- өндіріске дейінгі, өндірістегі және өндірістен кейінгі циклдардағы ЖЭЖ зиянды факторларын талдау;

- жылу технологиялық өндірістен шығатын зиянды шығындарды төмендету әдістеріне талдау жасау;

- шығыс газдардағы зиянды заттардың концентрациясына көмірді АЖЖ – өңдеудің (кептіру) әсеріне байланысты эксперименталды зерттеулерді жүргізу;

- қазандық қондырғылардағы шығыс газдардың зиянды заттарының концентрациясына АЖЖ – өңдеудің әсерінің сандық модельдеуін жүргізу;

- ЖЭС – ң дислокация аумағындағы қоршаған ортаның экологиялық жағдайына баға беру жүйесін талдау;

- атмосферадағы шығындарды төмендетуге арналған отынға АЖЖ – әсерінің тиімділігінің математикалық моделін құруға арналған негізгі критерилерді анықтау.

Зерттеу нәтижелерінің ғылыми жаңалығы, алғаш рет:

- Қарағанды және Екібастұз кен орындарында көмірдің құрамына АЖЖ - өңдеудің әсерін зерттеу жүргізілген;

- зерттеу нәтижелерінің негізінде отынның жануының сандық модельденуі жүргізілген;

- атмосферадағы шығындарды төмендету үшін отынға АЖЖ – әсердің тиімділігінің математикалық моделі өңделген;

- АЖЖ қолдану арқылы көмірді кептірудің сызбасы өңделген.

Диссертация тақырыбының ғылыми маңыздылығы. Азот оксидін атмосфераға шығаруды төмендету мақсатында қазандық құрылғысының жұмыс режимін таңдау бойынша ұсынымдарды негіздеу.

Зерттеу кезінде алынған нәтижелердің сенімділігі. Алынған нәтижелердің сенімділігі заманауи зерттеу әдістерін қолдану, сонымен қатар басқа авторлардың нәтижелерімен салыстырумен қамтамасыз етіледі. Эксперименталды мәндерді алу үшін заманауи өңдеу және бақылау құралдары қолданылған.

Жұмыстың тәжірибиелік құндылығы. Зерттеу кеңінен мақұлданған бағдарламалық өнімдерді қолдану, есептелген және эксперименттік деректердің қанағаттанарлық сәйкестігі, эксперименттік деректерді өңдеудің және жинақтаудың заманауи әдістерін қолдану арқылы қамтамасыз етіледі.

Қорғауға шығарылатын ережелер:

- Көмірді АЖЖ – өңдеу (кептіру) әсерінен шығыс газдарда және көмір құрамында зиянды заттардың концентрациясына әсерін эксперименттік зерттеу нәтижелері;

- қазандық қондырғыларының шығыс газдарында зиянды заттардың шоғырлануына АЖЖ – өңдеудің әсерін сандық модельдеу нәтижелері;

- Атмосфераға шығындарды төмендету үшін отынға АЖЖ – әсердің тиімділігінің математикалық моделі;

- қазандық қондырғыларда отынды жағу үшін көмірді тиімді дайындауды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін, АЖЖ қолдану арқылы көмірді кептірудің сызбасы.

Зерттеудің теориялық негіздері. Жұмыстың әдіснамалық негізі отын-энергетикалық кешен мен табиғат арасындағы өзара әрекеттесу мәселелерін зерттеуге жүйелі түрде қарау болып табылады. Теориялық негіз ретінде жылуэнергетика саласындағы ресейлік және шетелдік ғалымдардың ғылыми еңбектері болып табылды.

Зерттеу әдісі – теоретика – статистикалық және эксперименталды – зерттеушілік.

Диссертацияны орындау процесі кезінде келесі нәтижелер алынған: Агрегаттардың жылу сыйымдылығына байланысты оттегі құрамының аналитикалық тәуелділігі, қабаттың температурасы және азот оксидтерінің шығымы функциясы ретінде анықталды; қазандықтың жұмысының тиімділігі және шығыс газдарының температурасына отынды АЖЖ – өңдеудің әсері анықталды, отынды АЖЖ – өңдеу кезінде жану режимінің сипаттамаларын анықтауға арналған номограммалар құрастырылды.

Диссертацияның зерттеу объектісі болып жылу энергиясын өндіру мен көлік құралдарының қоршаған ортаға әсер етуі нәтижесінде қалыптасқан экономикалық қатынастар мен осы әсерді реттеу кезінде мемлекеттің араласуы болып табылады.

Қолдану саласы. Алынған нәтижелер бу қазандықтарының экологиялық тазалығын жоғарылату, сенімділігін арттыру және қазандықтардың үнемділігін режимдік – технологиялық, сонымен қатар қазандықтардың жұмыс режімінің карталарын құруға арналған іс – шараларды жүргізу кезінде қолданылуы мүмкін.

Жұмыстың негізгі нәтижелері келесі басылымдарда бейнеленген:

Диссертация материалдары халықаралық ғылыми – техникалық конференцияларда талқыланған және баяндалған: Жас ғалымдар мен мамандардың VIII халықаралық мектеп – семинары. «Энергияны үнемдеу – Теория және Тәжірибие». Москва 2016; V Халықаралық Фараби оқулары. «Фараби Әлемі» студентер мен жас ғалымдардың халықаралық ғылыми конференциясының материалдары, Алматы 2018; Радиоэлектроника, электротехника және энергетика. Аспиранттар мен студенттердің жиырма екінші халықаралық ғылыми – техникалық конференциясы, Москва 2016.

Диссертациялық жұмыс бойынша басылымдар. Докторлық диссертацияның негізгі ғылыми нәтижелері 7 мақалада басылып шығарылған, сонымен қатар «Energy» (England) журналында, «Tomson Reuters» ақпараттық мәліметтер базасына кіретін 1 мақала, ҚР БЖҒМ білім және ғылым саласын басқару бойынша Комитетпен ұсынылған периодты баспалардағы 3 ғылыми мақала, халықаралық ғылыми – техникалық конференциялардың материалдарындағы 3 мақала және де енгізу актісімен бекітіледі.

Жұмыстың көлемі мен құрылымы. Диссертациялық жұмыс мазмұнынан, нормативтік сілтемелерден, қысқартулардың тізімінен, анықтамалардан, кіріспеден, бес тараудан, қорытындыдан, қолданылған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады. Диссертациялық

жұмыстың көлемі компьютерлік жазбадан құралған 130 беттен, 39 сызбалар мен 13 кестелерден құралған

Қорытындылай келетін болсақ, жұмыста Алматы қаласының экологиялық мәселесіне талдау жүргізілген. Жылутехнологиялық өндірістің, соның ішінде ЖЭО қаланың экологиялық жағдайына мәнді әсер ететіні көрсетілген. Осы мәселеден туындылай келе, отынды кептіруде қолданылатын әдістер талданған.