

ТӨМЕН ПОТЕНЦИАЛДЫ КӨЗДЕН ЖЫЛУДЫ ПАЙДАЛАНУ ЕСЕБІНЕН ӨНЕРКӘСІПТІК ӨНДІРІСТІ (АҚСУ ФЕРРОҚОРЫТПА ЗАУЫТЫНЫҢ ШИХТА ДАЙЫНДАУ ЦЕХЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА) ЖЫЛУМЕН ЖАБДЫҚТАУ ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ

Еңсепова Айкөркем Қуанышқалиқызы

yengsepova@mail.ru

Л.Н.Гумилев ат. ЕҰУ «7М07117 – Жылуэнергетика» білім беру бағдарламасы 2
курсіннің магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Т.М. Жақұпов

Қазіргі таңда еліміз бойынша және әлем елдері арасында отын-энергетика ресурстарын үнемдеу және қоршаған ортаның ластануын азайту сияқты екі маңызды мәселе тұр. Миллиондаған қуаты аз қазандықтарда және жеке ошақтарда көмірді, газды және мұнай өнімдерін қисапсыз қолдану салдарынан органикалық отын қорының таусылу жағдайы және шығынның күрт артуы белең алуда. Отын-энергетикалық ресурстарды үнемдеудің ең тиімді жолдарының бірі экологиялық таза дәстүрлі емес қайта жаңартылатын энергия көздерін пайдалану болып табылады. Оларға ең бірінші топырақта, су қоймаларында және ауада жиналған күн энергиясы жатады. Алайда, осы аталған жылу көздерінің төмен температуралық потенциалы мен әрекеттердің тізбегі олардың энергиясын тікелей ғимаратты жылытуға мүмкіндік бермейді және ол үшін энергияны өңдеу қажет. Жылу энергиясын төмен температуралы энергия тасымалдағыштан жоғары температуралы энергия тасымалдағышқа айналдыру үшін жылу сорғылары қолданылады. Жылу сорғылары дәстүрлі емес қайта жаңартылатын энергия көздері мен екінші деңгейлі энергетикалық ресурстардың төмен потенциалды энергиясын қолдану арқылы жылу энергиясын өндіреді. Жылу сорғы – қоршаған ортада жиналған энергияны (топырақ, су қоймасы және ауа) жылыту (жылыту, ыстық сумен жабдықтау, бассейндерді жылыту) және салқындату (салқындықты қамтамасыз ету, салқындату) үшін қолдануға мүмкіндік беретін құрылғы. Жинақталған жылу энергиясын алуға мүмкіндік беретін табиғи жылу көздерінің үш түрі бар:

- 1) топырақ (жердің жылуы);
- 2) су қоймалары мен өзендер (судың жылуы);
- 3) ауа.

Жылу сорғыларының мынандай артықшылықтары бар: тиімділігі – жылу сорғысының ПӘК-нің жоғары болуы энергия тұтыну көлемінің төмендігіне әкеледі және жұмсалған 1 кВт электр энергиясынан 3-7 кВт жылу энергиясын алуға болады [1].

Елімізде ескі жылу жүйелерімен жұмыс істеп тұрған жылу орталықтары біздің зауыт, кәсіпорындарымызды толықтай жылумен жабдықтауға қауқары жетпейді. Сол себепті, жұмыс барысында төмен потенциалды жылу көздері және күн коллекторлары арқылы өнеркәсіптік өндірісті жылумен қамтамасыз ету жүйесі қарастырылады. Төмен потенциалды жылу салыстырмалы түрде төмен температурада жылу болып табылады, бірақ жылу сорғыларының көмегімен оны 60°C және одан жоғары температураға дейін көтеруге және жылумен жабдықтау жүйелерінде қолдануға болады. Сонымен қатар бұл жоба барысында екі түрлі әдіспен төмен потенциалды жылу көздері ғана емес күн энергиясымен, яғни, күн коллекторларын орнату арқылы жылытуда қарастырылады. Коллектор күн энергиясын жұтып, оны жылу жүйесіне немесе ыстық сумен қамтамасыз етуге тасымалдайды. Жылу әдетте тасымалдағыш (су) арқылы радиаторларға жіберіліп, жылыту процесстері басталады. Сол арқылы ғимараттарды жылыту, су жылыту, электр энергиясын генерациялауға пайдаланылады. Күн коллекторларын жылу пайдаланатын кез келген жерде қолдануға

болады, орналасуы өте қарапайым күн коллекторларын пайдалану экономикалық жағынан қолайлы болып саналады [2].

Жылумен жабдықтау өнеркәсіптік өндіріс инфрақұрылымының негізгі құрамдас бөліктерінің бірі болып табылады. Тиімді және тұрақты жылумен жабдықтау жүйесі өндірістік процестердің сенімді жұмысын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Дегенмен, табиғи газ немесе отын сияқты дәстүрлі жылу көздері қымбат болуы мүмкін және қоршаған ортаға теріс әсер етуі мүмкін. Бұл баяндамада өнеркәсіптік өндірістің тиімді жылумен жабдықтау жүйесін құру үшін әлеуеті төмен көзден жылуды пайдалану қарастырылады.

Қоршаған ортада таралған төменгі потенциалды энергия (топырақ, жерасты, геотермальды су, ашық табиғат және қолдан жасалған су қоймасының жылуы) маңызды энергия көзі болып табылады. Жер асты – жыл бойы бірдей температураны ұстап тұратын тегін жылу көзі. Жер асты жылуын қолдану – экологиялық жағынан таза, сенімді әрі қауіпсіз.

Төмен потенциалды жылу - бұл әдетте салқындату, ауаны баптау немесе жану процестері сияқты өндірістік процестердің жанама өнімі болып табылатын төмен температурадағы жылу.

Жылыту үшін төмен сапалы жылуды пайдаланудың бір жолы жылу сорғысын орнату болып табылады. Жылу сорғысы жылуды төмен температурадан жоғары температураға ауыстыруға мүмкіндік береді, оны бөлмелерді жылыту үшін пайдалануға болады. Мысалы, ауаны баптау жүйесі шығаратын жылуды қыста жылытуға пайдалануға болады.

Төмен потенциалды жылуды пайдаланудың тағы бір тәсілі - жылуды бір процесстен екіншісіне тасымалдай алатын жылу алмастырғыш қондырғыларды орнату. Мысалы, машинаның салқындату жүйесінен алынған жылуды зауыттың басқа аймақтарын жылытуға пайдалануға болады [3].

Осылайша, зауыт үй-жайларын жылыту үшін төмен потенциалды жылуды пайдалану тиімді ғана емес, сонымен қатар үнемді шешім болуы мүмкін. Бұл жылу шығындарын азайтады және өндірістік процестердің энергия тиімділігін арттырады.

Жердің беткі қабаттарындағы топырақтың жылуы, сондай-ақ шығарылған желдету ауасының жылуы жылу сорғыларының буландырғыштары үшін жылу энергиясының төмен потенциалды көзі ретінде пайдаланылады. Ыстық сумен жабдықтауды дайындауға арналған қондырғы ғимараттың жертөлесінде орналасқан. Ол келесі негізгі элементтерді қамтиды:

- бумен қысатын жылу сорғы қондырғылары;
- ыстық суды сақтауға арналған резервуарлар;
- топырақтың төмен дәрежелі жылу энергиясын және шығарылатын желдету ауасының төмен потенциалды жылуын жинау жүйелері;
- айналым сорғылары, бақылау-өлшеу жабдықтары [4].

Төмен потенциалды жердегі жылуды жинау жүйесінің негізгі жылу алмастырғыш элементі ғимараттың периметрі бойынша сыртта орналасқан тік коаксиалды типті жер үсті жылу алмастырғыштары болып табылады.

Ақсу ферроқорытпасы - барлық қазақстандық металлургияның флагманы, әлемдік Ферроқорытпа өндірісінің танымал көшбасшыларының бірі. ««Қазхром» Трансұлттық компаниясы» АҚ филиалы - Ақсу ферроқорытпа зауыты хром, кремний және марганец қорытпаларын өндіру бойынша әлемдегі жетекші металлургиялық кәсіпорын болып табылады. Бүгінгі таңда, Ақсу ферроқорытпа зауыты шамамен 700 га аумақты алып жатыр. Зауыт құрамында төрт ферроқорытпа цехы, шихта дайындау цехы, қож өңдеу цехы, агломерациялық цех және басқа да бөлімшелер бар.

№1 шихта дайындау цехына шихта қоймасы, шихта материалдарын дайындайтын ғимарат, конвейер галереялары, тасымалдау қондырғылары кіреді.

№2 шихта дайындау цехына вагон тиегіш, жиынтық шихта қоймасы, шихта материалдарын дайындайтын ғимарат, жоңқа қоймасы, конвейер галереялары, тасымалдау қондырғылары кіреді.

Ақсу феррокорытпа зауытында төмен потенциалды көзден жылуды іріктеу жолымен шихта дайындау цехының жылумен жабдықтау жүйесін жобалау бірнеше кезеңнен тұрады:

1. Шихта дайындау цехының жылу қажеттілігін анықтау. Бұл цехтың барлық процестері мен жабдықтарының, соның ішінде шихта дайындаудың жылу жүктемелерін анықтауды қамтиды.

2. Төмен потенциалды жылу көзін анықтау. Бұл жағдайда төмен потенциалды жылу көзі, мысалы, салқындатқыш су немесе кәсіпорындағы басқа процестер шығаратын қалдық газдар болуы мүмкін.

3. Төмен потенциалды көзден жылу алу мүмкіндігін есептеу. Бұл кезеңде салқындатқыштың температурасы мен көлемін, оның ағыны мен қысымын талдау керек, сонымен қатар бұл параметрлер шихта дайындау цехының жылу қажеттіліктерін қаншалықты қанағаттандыратынын анықтау керек.

4. Жылу беру жабдықтарын жобалау. Төмен потенциалды көзден жылу алынған жағдайда, жылуды көзден тұтынушыға беретін жылу алмасу жүйесін жасау қажет. Бұл жылу алмастырғыш, конденсатор немесе басқа жабдық болуы мүмкін.

5. Жылу тарату жүйесін есептеу және таңдау. Барлық процестер мен жабдықтар жылумен біркелкі қоректенуі үшін шихта дайындау цехының ішіндегі жылуды бөлудің оңтайлы схемасын анықтау қажет.

6. Басқару және бақылау жүйесін әзірлеу. Жобалаудың маңызды бөлігі жылу беруді шихта дайындау цехы мен әлеуеті төмен көздің қажеттіліктеріне сәйкес реттейтін басқару және бақылау жүйесін әзірлеу болып табылады.

7. Тиімділік пен экономикалық орындылықты бағалау. Жобалау аяқталғаннан кейін жылумен жабдықтау жүйесінің тиімділігі мен экономикалық орындылығын бағалау қажет. Бұл жобаны іске асыру шығындарын бағалауды және таңдалған жылуды пайдаланудан алынған пайданы бағалауды қамтиды.

8. Жобалық құжаттаманы әзірлеу. Жобалау процесінің соңында барлық қажетті сызбаларды, есептеулерді және жабдықтың сипаттамаларын қамтитын жобалық құжаттаманы әзірлеу қажет.

Ақсу феррокорытпа зауытындағы төмен потенциалды көзден жылуды іріктеу арқылы шихта дайындау цехының жылумен жабдықтау жүйесін жобалау процесінде техникалық стандарттар мен нормативтердің талаптарына сәйкестігіне назар аудару, сондай-ақ кәсіпорын жұмысының ерекшеліктерін ескеру қажет [5].

Қорыта айтқанда, төмен потенциалды көзден жылуды пайдалану арқылы өнеркәсіптік өндірісті жылумен жабдықтау жүйесін құру тиімді және экологиялық таза шешім болып табылады. Бұл өндірістің энергия тиімділігін арттыруға, өнеркәсіптерді жылытуға, энергия шығындарын азайтуға және қоршаған ортаға зиянды заттардың шығарындыларын азайтуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, мұндай жүйе дәстүрлі энергия көздеріне тәуелділікті азайтуға және кәсіпорынның энергия бағасының өзгеруіне төзімділігін арттыруға ықпал етеді. Тұтастай алғанда, төмен потенциалды көзден жылуды пайдалану негізінде жылумен жабдықтау жүйесін құру кәсіпорындардың қоршаған ортаға теріс әсерін азайтуға және олардың тұрақты дамуын қамтамасыз етуге бағытталған маңызды қадам болып табылады.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. <https://iref.kz/zhyilumen-amtamasyiz-etude-d-st-rli-emes-energiya-k-zderin-oldanu/>

2. Гладких В.А., Гасик М.И., Овчарук А.Н., Пройдак Ю.С. Проектирование и оборудование электросталеплавильных и ферросплавных цехов: Учебник. – Днепропетровск: Системные технологии, 2004. – 736 с.

3. Л.А.Марюшин. Источники и системы теплоснабжения предприятий // Курс лекций. Москва 2012

4. <https://sites.google.com/view/aksulib/аксу-сегодня/аксуский-завод-ферросплавов>

5. <https://lektsia.com/4x9fd6.html>

УДК 661.183

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ТВЕРДОГО АБСОРБЕНТА

Ермеков Шырак Ерланұлы

ermekov_2001@mail.ru

Магистрант образовательной программы «7М07117 – Теплоэнергетика»

ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – М.Г. Жумагулов

В современном мире, где экологические проблемы приобретают все большее значение, очистка дымовых газов от вредных веществ становится критически важной задачей. При сжигании угля на тепловых электростанциях во всем мире ежегодно образуется более 800 миллионов тонн летучей золы. Следовательно, утилизация такого огромного количества золы стала проблемой. Производство цеолитов является одним из потенциальных применений летучей золы с целью получения высокоценных промышленных продуктов с экологичным технологическим использованием [1].

В настоящее время существует несколько доступных стратегий утилизации золы-уноса, которые включают, среди прочего, цементную/бетонную промышленность и гражданское строительство, но большинство из них приводят к низкому объему использования золы-уноса. Финансовые последствия, особенно связанные с транспортировкой, затрудняют конкуренцию золы-уноса с точки зрения логистики с другими традиционными сырьевыми материалами в различных областях применения. Неиспользование летучей золы подвергает опасности окружающие поверхности и грунтовые воды, поскольку она может выделять различные потенциально токсичные микроэлементы и основные элементы в процессе и после ее транспортировки на свалку. Угольная зола-унос в окружающей среде подвергается различным воздействиям, и происходят процессы солюбилизации, иногда превращающие почти нерастворимые металлы в растворимые соединения и приводящие к загрязнению воды и почвы [2].

Летучая зола является продуктом сжигания тонкоизмельченного угля в котле для выработки электроэнергии. Она удаляется из выхлопных газов установки в первую очередь с помощью электрофильтров или рукавных камер и во вторую очередь с помощью систем очистки. Летучая зола - это мельчайшие частицы угольной золы, образующиеся из минерального вещества в угле, состоящие из негорючего вещества в угле плюс небольшого количества углерода, остающегося от неполного сгорания [2].

Промышленные предприятия, стремясь соответствовать экологическим стандартам и сокращать выбросы в атмосферу, активно ищут эффективные методы очистки дымовых газов. Одним из перспективных направлений в этой области является использование твердых абсорбентов, в частности, цеолита.