

1873К температурада фаза құрамымен шамалас құрауыштар мөлшерінде болады.

Зерттеу нәтижелері темір-титан қорытпаларын балқытудың нақты материалдық тепе-тендігін құру негізін және қорытпаның құрамын реттеу мүмкіндігін береді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Габдуллин Т.Г., Такенов Т.Д., Байсанов С.О., Букетов Е.А. Физико-химические свойства марганцевых шлаков. - алматы: наука, 1984. - 232с.
2. Акбердин А.А. Балансовый метод расчета равновесного фазового состава многокомпонентных систем //КИМС. - 1995. - №3. - с. 92-93.
3. Акбердин А.А., Сарекенов К.З., Сайтов Р.И. Аналитическое описание фазового равновесия в системе CaO-SiO<sub>2</sub>-FeO-ZnO //Вестник Карагандинского университета. - караганда. - 2005. - №1(37). - с. 14-18.
4. Симбинов Р.Д., Малышев В.П. Термодинамическое, стехиометрическое и эксергетическое моделирование фазовых равновесий. - Алматы: Гылым, 1999. - 100с.

## ҒТАМР 44.01.94

### ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІ - ЖАСЫЛ ЭНЕРГЕТИКАҒА КӨШУ ҚАДАМЫ

**А.Е. АНСАПОВ<sup>1</sup>, Ж.У. ЖУБАНДЫКОВА<sup>2</sup>, М.Н. МОЛДАБАЕВА<sup>3</sup>**

*Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қаласы, Қазақстан*

**Андатпа.** Әлемдік экономика мен әлем халқының өсуімен қатар энергияға деген қажеттілік те күрт өсті. Соңғы ширек ғасырда жалпы әлемдік энергия тұтынуы 56% - ға артты деп айтуға болады.

2019 жылдың соңындағы жағдай бойынша Қазақстан электр станцияларының жалпы белгіленген қуаты 22 936 МВт (+4,7%), ал қол жетімді қуат - 19 329 МВт (+2,3%).

Қазақстанда электр энергиясын тұтыну жаңа өндірістік қуаттың енгізілуіне, сонымен бірге тұрмыстық энергияны тұтынудың тұрақты өсуіне байланысты жылдан жылға өсіп келеді. Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің мәліметтері бойынша 2020-2025 жылдары электр энергиясын өндірудің орташа жылдық өсу қарқыны 3,0% құрайды. Алайда электр энергиясын тұтынудың өсуі электр энергиясын өндірудің өсуіне әкеп отыр, демек, ресурстардың соның ішінде жаңғыртылмайтын ресурстардың көп мөлшері шығындалады. Бұл жағдайда аса оңтайлы шешім – энергияны үнемдеу саясатына жауапкершілікпен қарау, бұл ел азаматтарының электр және жылу энергиясын құнғап тұтыну тәртібіне келтіреді.

**Кілтті сөздер:** энергетика, энергияны үнемдеу, энергия тиімділігі, электр стансалары, жасыл энергетика.

**Аннотация.** С ростом мировой экономики и населения планеты потребность в энергоресурсах резко выросла. Достаточно сказать, что за последние четверть века общее мировое энергопотребление увеличилось на 56%.

По состоянию на конец 2019 года общая установленная мощность электростанций Казахстана составляет 22 936 МВт (+4,7%), располагаемая мощность — 19 329 МВт (+2,3%). По оценкам Министерства Энергетики РК, среднегодовой темп роста производства электроэнергии в 2020-2025 году составит 3,0%. При этом потребление, по ожиданиям, будет расти на 1,9% в год и увеличится с 110,1 млрд. кВт\*ч в 2020 году до 120,9 млрд. кВт\*ч в 2025 году, что говорит о необходимости внедрения энергосберегающих технологий и повышение энергоэффективности в Казахстане.

**Ключевые слова:** зеленая энергетика, энергетика, энергоэффективность, электростанции, энергосбережения.

**Annotation.** With the growth of the world economy and the world's population, the need for energy resources has increased dramatically. Suffice it to say that over the past quarter-century, the world's total energy consumption has increased by 56%.

As of the end of 2019, the total installed capacity of Kazakhstan's power plants is 22,936 MW (+4.7%), and the available capacity is 19,329 MW (+2.3%). According to the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan, the average annual growth rate of electricity production in 2020-2025 will be 3.0%. At the same time, consumption is expected to grow by 1.9% per year and increase from 110.1 billion rubles. kWh in 2020 to 120.9 billion. kWh in 2025. This indicates the need to introduce energy-saving technologies and improve energy efficiency in Kazakhstan.

**Key words:** energy, energy efficiency, power plants, green energy, energy saving.

Соңғы жиырма жыл ішінде энергетика энергия ресурстарының өндірісін ұлғайту және оларды пайдалануды жақсарту арқылы әлемдегі әл-ауқаттың өсуін шамамен тең үлестерде қамтамасыз етті. Дамыған елдерде энергия үнемдеу шаралары экономикалық өсудің 60-65% - ын берді. Нәтижесінде ұлттық табыстың энергия сыйымдылығы осы кезеңде әлемде 18% - ға, дамыған елдерде 21-27% - ға азайды. Экономиканың негізгі энергетикалық тиімділігін арттыру (энергия үнемдеу жөніндегі жүйелі шаралар) Қазақстанның энергетикалық стратегиясының басты міндеті болып табылатыны кездейсоқ емес. Энергетикалық стратегия отын мен энергияны үнемдеудің ұйымдастырушылық және технологиялық шараларын қарқынды іске асыруды, яғни бағытталған энергия үнемдеу саясатын жүргізуді көздейді. Бұл үшін біздің елімізде ұйымдастырушылық және технологиялық энергия үнемдеудің үлкен потенциалы бар [1].

Қазақстанда энергия тиімділігін дамыту "Энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру туралы" Заңмен реттеледі (2012 жылы қабылданған). Сонымен бірге, 2015 жылы тиісті министрлік (ол кезде ҚР Инвестициялар және даму министрлігі) энергия тиімділігі картасын жасады. Осы карта бойынша 2019 жылы бүкіл республика бойынша 117 жоба жүзеге асырылды. Олардың жартысы - ESCO МЖӘ тетігі арқылы 56 млрд. теңгеден асады [2].

### Негізгі бөлім

Қазақстанда тұтынылатын электр энергиясының көлемі жыл сайын қарқынды өсуде. 2019 жылдың қаңтарында Энергетика министрі Қанат Бозымбаев "Электр энергиясы мен қуатының 2019-2025 жылдарға арналған болжамды теңгерімдерін бекіту туралы" бұйрыққа қол қойды, бұл бұйрыққа сәйкес Қазақстанда электр энергиясын тұтыну 2025 жылға қарай 120,9 млрд киловатт-сағатқа дейін өседі деп күтілуде. Салыстырмалы түрде алатын болсақ - 2019 жылы бұл көрсеткіш 105,7 млрд киловатт-сағатты құрайды деп күтілген еді. Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігінің мәліметтері бойынша, елімізде электр энергиясының жартысынан көбін өнеркәсіп саласы тұтынады. 2019 жылдың қыркүйек айында "Электр энергетикасын дамыту және энергия үнемдеу институты" АҚ еліміздің негізгі өнеркәсіптік кәсіпорындарының энергия аудитінің нәтижелерін жариялады. Нәтиже бойынша кәсіпорындардың энергия тұтынуын орта есеппен 10% - ға төмендетуі мүмкін екендігі анықталды. Бюджеттік ұйымдарға келетін болсақ, онда бұл көрсеткішті 40% - ға дейін жеткізуге болады [3]. Отандық және әлемдік практикада игерілген энергия ресурстарын үнемдеу жөніндегі ұйымдастырушылық және технологиялық шараларды іске асыру энергия шығындарын жылына 40-48% - ға немесе 360-430 млн.тонна шартты отынға (т. ш.о.) азайтуға қабілетті екендігін көрсетеді. Энергия үнемдеу әлеуетінің үштен біріне жуығы отын-энергетика кешені саласында, қалған үштен бірі құрылыста және өнеркәсіптің қалған салаларында, төрттен бірі коммуналдық-тұрмыстық секторда, 6-7% көлікте және 3% ауыл шаруашылығында шоғырланған. Энергия ресурстарын үнемдеу ХХІ ғасырдың ең маңызды міндеттерінің бірі болып табылады. Әлемдік қоғамдастықтың экономикалық дамыған елдер қатарындағы орны мен азаматтардың өмір сүру деңгейі осы мәселені шешу нәтижелеріне байланысты. Қазақстан өзінің энергетикалық проблемаларын табысты шешу үшін барлық қажетті табиғи ресурстарға және зияткерлік әлеуетке ие болып қана қоймай, импорттаушы елдер үшін стратегиялық маңызы бар көлемде мұнай, мұнай өнімдері мен табиғи газды экспорттай отырып, Еуропа және Азия мемлекеттері үшін объективті ресурстық база болып табылады. Алайда, біздің елімізде отын-энергетикалық ресурстардың артық болуы энергия үнемдеуді мүлдем көздемеуге тиіс, өйткені ашық нарықтық экономика жағдайында энергияны тиімді пайдалану ғана тауарлар мен қызметтердің бәсекеге қабілеттілігінің маңызды факторы болып табылады [4].

1-кестеде келтірілген Ақтөбе қаласында 2018 жылға арналған энергия ресурстарын жұмсау және ақы төлеу туралы мәліметтер қоғам алдына 10 жыл ішінде жалпы ішкі өнімді (ЖІӨ) екі еселеуге қол жеткізу міндеті қойылғанын, бірақ бұл міндетті энергия ресурстарын үнемдеуге түбегейлі көзқарасты өзгертпей, өндірістің энергия сыйымдылығын төмендетпей

шешу мүмкін еместігін көрсетеді [5].

Кесте 1 – Ақтөбе қаласында 2018 жылға арналған энергия ресурстарының шығысы және ақы төлеу туралы мәліметтер

Период	Тепловая энергия на отопление		Тепловая энергия на ГВС		ХОВ на ГВС		Электрическая Энергия		Холодная вода		Канализация	
	Гкал	Тенге	Гкал	Тенге	м <sup>3</sup>	тенге	кВт·час	Тенге	м <sup>3</sup>	тенге	м <sup>3</sup>	тенге
Янв	443,418	1 932 777,50	122,009	531 814,79	1 718,433	62 166,04	292 648	3 607 556,83	652,00	24 886,84	1 487,63	64 622,65
Фев	163,804	713 991,80	40,682	177 325,35	639,142	23 121,61	285 378	3 728 251,16	943,22	30 408,52	2 408,81	98 474,18
Март	353,871	1 542 458,55	83,224	362 758,11	1 273,896	46 084,45	276 743	3 618 608,00	540,44	69 176,32	1 034,82	46 028,60
Апр	114,356	498 456,75	40,614	177 159,71	751,000	27 168,12	279 347	3 673 160,73	746,78	95 587,84	1 818,24	80 875,31
Май	-/-	-/-	15,011	65 430,20	873,708	13 519,25	266 870	3 926 119,90	545,00	69 760,00	1 152,64	51 269,43
Июнь	-/-	-/-	11,833	51 577,88	252,306	9 127,41	389 402	4 864 820,27	615,00	78 720,00	825,19	36 704,45
Июль	-/-	-/-	9,720	42 367,68	255,710	9 250,56	356 660	4 114 320,80	580,00	74 240,00	798,03	35 496,37
Авг	-/-	-/-	11,033	42 938,23	247,560	8 868,28	382 010	4 553 018,40	361,00	46 208,00	521,79	23 209,22
Сен	-/-	-/-	11,361	44 214,74	281,760	9 100,85	238 220	2 629 805,70	819,00	104 832,00	848,47	37 739,94
Окт	183,088	798 046,86	23,672	92 126,69	756,880	24 447,23	302 910	3 456 686,60	1 178,00	150 784,00	963,68	42 864,48
Ноя	212,907	928 022,39	90,989	354 110,99	1 156,127	37 342,91	265 270	3 045 192,50	965,00	123 520,00	1 154,77	51 364,16
Дек	345,678	1 506 746,70	112,214	436 714,44	1 534,780	49 573,41	280 460	3 200 048,60	755,00	96 640,00	1 354,08	60 229,47
<b>Итог</b>	<b>1 817,22</b>	<b>7 920 500,35</b>	<b>572,362</b>	<b>2 378 538,3</b>	<b>9 241,302</b>	<b>319 770,1</b>	<b>3 615 918</b>	<b>41 217 540,898</b>	<b>7 004,44</b>	<b>964 763,52</b>	<b>14 368,2</b>	<b>628 878,3</b>

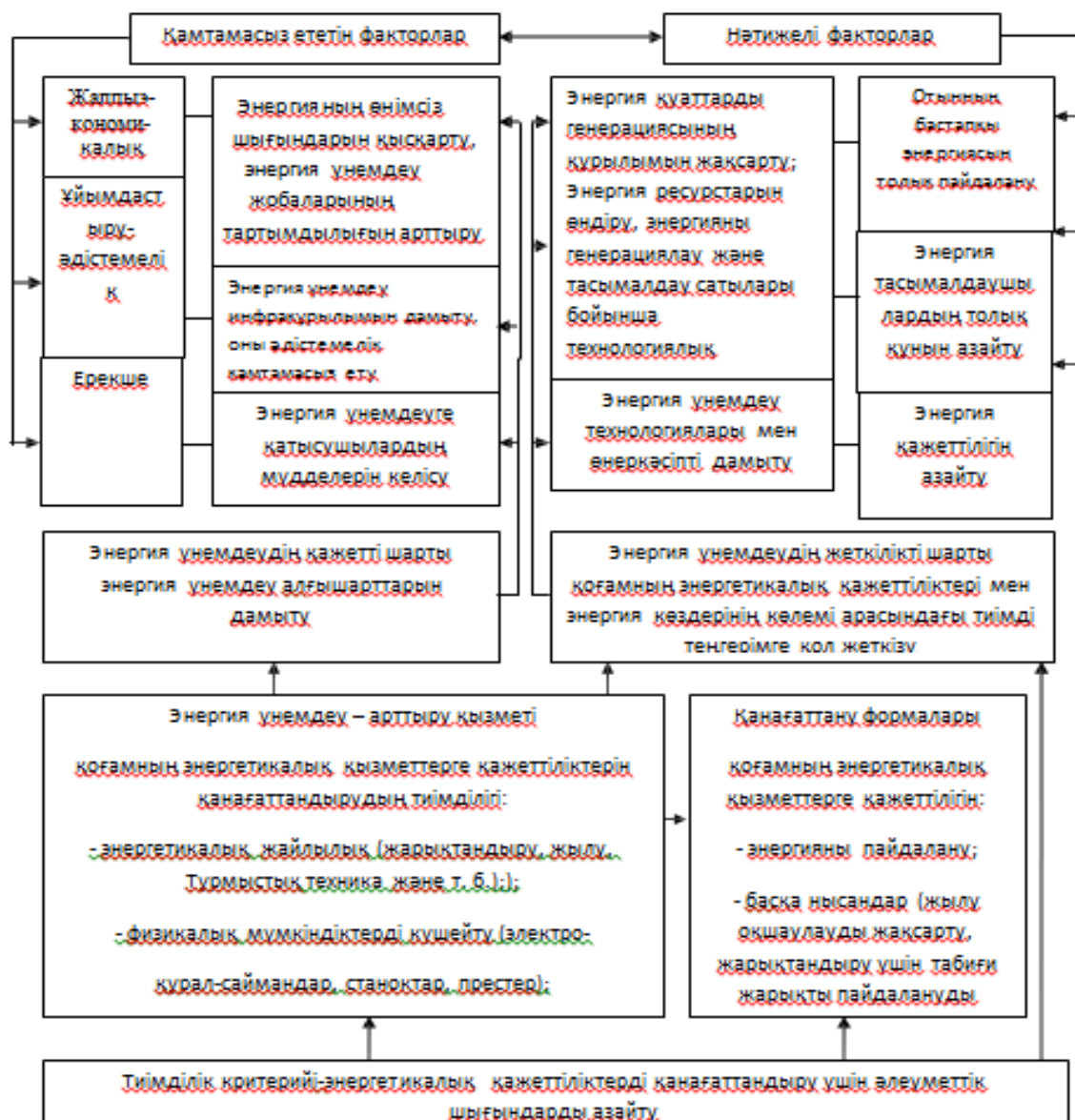
Энергия үнемдеу бір мезгілде энергетикалық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің негізгі әдісі және де көмірсутек шикізатын экспорттаудан түсетін жоғары кірістерді сақтаудың бірден-бір нақты тәсілі болып табылады, сондықтан мемлекеттің стратегиялық міндеттеріне жатқызылуға тиіс. Энергия үнемдеу мақсаттары муниципалитеттердің басқа мақсаттарымен сәйкес келеді, мысалы, экологиялық жағдайды жақсарту, энергиямен жабдықтау жүйелерінің тиімділігін арттыру және т.б.

Электр энергиясын тұтынуды төмендету инфрақұрылымды дамытуға жұмсалатын ең аз шығындармен жаңа тұтынушыларды қосуды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді және генерациялау объектілерін салу үшін жер учаскелерін бөлу проблемаларын және т.б. алып тастайды, бұл, тұтастай алғанда, қала құрылысының дамуына оң әсер етеді.

Энергияны үнемдеу формалары, атап айтқанда, мыналар болуы мүмкін:

- өнімнің энергия сыйымдылығын төмендету;
- энергия тұтыну құрылымындағы неғұрлым тапшы энергия тасымалдағыштардың орнына тез табылатын энергиямен алмастыру жағына қарай өзгерістер;
- қоршаған ортаның ластану деңгейін төмендету [5].

Энергия тасымалдаушылардың толық құнын төмендетуге бағытталған іс-шаралар энергия тасымалдаушыларды пайдалана отырып өндірілетін түпкілікті өнімнің өзіндік құнындағы оның үлесін төмендетуге мүмкіндік береді.



Сурет 1 - Энергия үнемдеудің экономикалық мәні және факторлары

Энергия көздерінің толық құнын анықтау әдісі олардың қай жерде өндірілгеніне байланысты. Егер кәсіпорын бөгде энергия тасығыштарды пайдаланса, онда олардың құны қолданыстағы тарифтердің шамасымен, кәсіпорынның алынған отын-энергетикалық ресурстарды трансформациялауға және энергетикалық цехтарды ұстауға арналған шығындарымен, сондай-ақ 1-суретте көрсетілгендей, энергия ресурстарын өндірістік процесте тікелей пайдалануға дайындаумен байланысты басқа да шығындармен айқындалады. Өнеркәсіптік кәсіпорындағы энергияны үнемдеуді басқарудың әкімшілік және экономикалық тетіктері 2-суретте көрсетілген, оларды қолдану энергияны үнемдеуді басқарудың негізгі міндеттерін шешуді қамтамасыз етеді. Әкімшілік тетік ретінде стандарттау мен сертификаттауды пайдалану өндірісті шектеуді және сертифицирталмаған энергия тұтынатын жабдықты қолдануды көздейді, сондай-ақ тиісті нормативтік базаны

дамыту жөнінде елеулі жұмыс жүргізуді талап етеді. Бұдан басқа, энергия үнемдеуді басқарудың әкімшілік тетігі ретінде өнеркәсіптік кәсіпорынға жеткізілетін энергия көлемінің оны ұтымсыз жұмсау шамасына азаюы пайдаланылады. Энергияның ұтымсыз жұмсалыу көлемін анықтау үшін Энергетикалық тиімділік көрсеткіштері және оны арттыру мүмкіндіктері туралы ақпаратты қамтитын Өнеркәсіптік кәсіпорындарды энергетикалық зерттеу материалдарын пайдалануға болады [6].

Энергия үнемдеуді (ЭҮ) басқарудың мақсаты-энергия тиімділігін арттыру, яғни энергия пайдалану нысанында өндірістің энергетикалық қызметтерге қажеттіліктерін қанағаттандыру тиімділігін арттыру болып табылады.

### Қорытынды

Ақтөбе қаласында осы бағытта үлкен жұмыстар жүргізілуде, 2017 жылы қалада баламалы энергия көздері есебінен ыстық сумен, жылумен және электрмен қамтамасыз етілетін энергия тиімділігі орталығы ашылды, орталықта облыс орталығының тұрғындарына күн, жел және жер жылуын пайдалануға үйретеді.



Сурет 3. Ақтөбе қаласының энергия тиімділігі орталығы

Қазақстан экономикасы секторларының энергия тиімділігін арттыру үшін 2030 жылға дейін ұзақ мерзімді мастер-жоспар дайындалуда, ол қазіргі заман талабына сай жаңалықтар мен сындарды ескере отырып, сондай-ақ қол жеткізілетін негізгі көрсеткіштерді ескере отырып әзірленетін болады [7].

Бұл құжатты әзірлеу бес кезеңге бөлінген: 1) ұйымдық құрылымды қалыптастыру; 2) энергия үнемдеу саласындағы ағымдағы жағдайды талдау; 3) іс-шараларды іріктеу; 4) сандық көрсеткіштерді айқындау және 5) түпкілікті мастер-жоспарды бекіту. 2020 жылы олардың төртеуін іске асыру жоспарлануда. Бұл талдау әдісімен энергияны үнемдеу проблемасы оңай шешіледі, және іс жүзінде экономикалық тиімділікті анықтауға дейін азаяды. Әр ғимаратта энергия үнемдеу шараларын енгізу процесі ерекше болып табылады

және оны енгізу ерекше тәсілді қажет етеді. Бұл бағыттағы жұмыс жасау принципін үздіксіз циклдік процесс ретінде ұсынуға болады.

Қазіргі уақытта энергия тиімділігі - әлемдік экономиканың басты тренді, ол экономиканы технологиялық дамытудың, жаңғыртудың және әртараптандырудың барлық аспектілерін, ең бастысы-экономиканың бәсекеге қабілеттілігі мен тиімділігінің өсуін қамтиды. Біздің еліміз үшін де энергия тиімділігінің саяси тренді белгіленген; және мемлекетіміз осы проблеманы шешу бойынша үлкен жұмыстар атқаруда.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. Капитал центр деловой информации - 2020г //<https://kapital.kz/economic/87641/kazakhstan-rovysit-energoeffektivnost-ekonomiki.html>
2. Проблемы энергосбережения в Казахстане //<http://www.220volt.kz/index.php/about/14-articles/86-energoberezhenie> [http://ct.kz/topic/196121-anergosberegajushie-lampochki/page\\_\\_st\\_\\_300](http://ct.kz/topic/196121-anergosberegajushie-lampochki/page__st__300)
3. Огороднов С. Диодный мост в светлое будущее //<http://rbcdaily.ru/industry/562949986944283>.
4. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш., Экономика природопользования, Москва, 2004г.-224 с.
5. Информационный портал Казахстана. Закон Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энерго эффективности» от 13 января 2012 года // [www.zakon.kz](http://www.zakon.kz)

**ҒТАМР 53.03.03**

### **БРИКЕТТЕУ ӘДІСІМЕН**

### **МЕТАЛЛУРГИЯДАҒЫ ТЕХНОГЕНДІК ҚАЛДЫҚТАРМЕН КҮРЕС**

**Е.У. ЖУМАГАЛИЕВ, Е.Т. СУХАНБЕРЛІ**

*Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қаласы, Қазақстан*

**Аннотация.** Рассматривается метод борьбы с техногенными отходами в металлургической отрасли с применением брикетирования. Описана схема технологической линии и структура разработки и производства брикетов. Ниже приведены актуальные решения о том, как эффективно утилизировать техногенные металлургические отходы, т. е. пыль и другие дисперсные соединения, и избавиться от них. Основное внимание уделяется выпуску продукции для переплавки металлургических отходов путем их дешевого и легкого прессования различных видов пыли, брикетирования. Для брикетирования используют различные промышленные отходы, например: коксовый остаток, чугунную или стальную стружку и др. Благодаря брикетированию можно избавиться от экологически чистого остатка. Многие институты, например, проект ЕС ZEWA и МПКО провели исследование эффективности брикетирования заводов. Исследование показало свою