

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**

**«XXII СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
МАТЕРИАЛДАРЫ**

**МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«XXII САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ»**

ТОМ 10

**ПАВЛОДАР
2022**

ӘОЖ 001
КБЖ 72
Ж 66

Редакция алқасының бас редакторы:

Садықов Е. Т., э.ғ.д., профессор, «Торайғыров университеті» КЕАҚ Басқарма Төрағасы – Ректор

Жауапты редактор:

Ержанов Н. Т., б.ғ.д., профессор, «Торайғыров университеті» КЕАҚ ғылыми жұмыс және халықаралық ынтымақтастық жөніндегі Басқарма Төрағасының орынбасары

Редакция алқасының мүшелері:

Ахметов К. К., Бегимтаев А. И., Бексеитов Т. К., Испулов Н. А., Кислов А. П., Колесников Ю. Ю., Муқанов Р. Б., Табулдинов Б. К.

Жауапты хатшылар:

Абетанов Д. Н., Адильбаева Д. С., Атейхан Б., Байтемирова А. К., Бақпаева А. К., Габдулов А. У., Джусупова Э. М., Дубовицкая О. Б., Еликпаев С. Т., Дәуіт Ж., Жания К., Жумабекова Д. К., Жуманбаева Р. О., Жусупбаева Д. А., Зарипов Р. Ю., Зейтова Ш. С., Илеубаева Д. С., Исакаова Д. А., Исакаова З. С., Кайдарова Г. Ш., Каменов А. А., Капенова М. М., Кириченко Л. Н., Кривец О. А., Куанышева Р. С., Мажитова А. Е., Нұрмәди С. С., Ордабаева Ж. Е., Поломарчук Б. В., Рахимов М. И., Садықов Н. С., Саменова Ж. К., Сапабеков Д. К., Сарбасов А. К., Сламбекова М. К., Суентаева З. Т., Таничев К. С., Токтарбекова А. Б., Толокольникова Н. И., Шабамбаева А. Г., Шаймерденова А. К.

Ж 66 «XXII Сәтбаев оқулары» атты Халықаралық ғылыми конференциясының материалдары. – Павлодар : Торайғыров университеті, 2022.

ISBN 978-601-345-262-3 (жалпы)
Т. 10 «Жас ғалымдар». – 2022. – 330 б.
ISBN 978-601-345-284-5

«XXII Сәтбаев оқулары» атты Халықаралық ғылыми конференциясы (12 сәуір 2022 жыл) жинағында келесі ғылыми бағыттар бойынша ұсынылған мақалалар енгізілген: Энергетика, Компьютерлік және физика-математикалық ғылымдары, Ауыл шаруашылығы және АӨК, Мемлекеттік басқару, бизнес және құқық, Заманауи инженерлік инновациялар мен технологиялар, Жаратылыстану ғылымдары, Гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдары, Техникалық және кәсіптік білім беру.

Жинақ көпшілік оқырманға арналады.
Мақала мазмұнына автор жауапты.

ӘОЖ 001
КБЖ 72

ISBN 978-601-345-284-5 (Т. 10)
ISBN 978-601-345-262-3 (жалпы)

© Торайғыров университеті, 2022

1 Секция. Энергетика
1 Секция. Энергетика

1.1 Энергетиканың дамуы
1.1 Развитие энергетики

АТОМ ЭЛЕКТР СТАНЦИЯСЫ ҚАЗАҚСТАН ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАСЫНЫҢ БОЛАШАҚТАҒЫ ТИІМДІ КӨЗІ

АГИМОВ Т. Н.

аға оқытушы, Ф. Даукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ.

ХОЖИН Г. Х.

т.ғ.к., профессор, Ф. Даукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ.

ЛЕНЬКОВ Ю. А.

т.ғ.к., профессор, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Жақында Президент Қ. Тоқаев 2060 жылға қарай климаттың өзгеруіне қарсы күрес көміртегі бейтараптығына қол жеткізу маңызды мақсатты деп жариялады. Атом энергетикасы саласындағы еліміздегі осы уақытқа дейінгі қол жеткізген зерттеулер мен өңдеулер мен жинақталған тәжірибесін, отын сақтау және қалдықтарды кәдеге жаратуды ескере отырып, сондай-ақ тауарлық газдың қолда бар көлемдерінің шектеулілігі электр энергиясын өндіруді қамтамасыз ету үшін, кем дегенде орта мерзімді болашақта тиімді: атом генерациясын сәйкес келетін қолайлы нұсқалардың бірі ретінде Қазақстан электр энергетикасын қайта құрылымдау міндеттері көміртектік бейтараптыққа қол жеткізу мақсатында мерзімдері. Ал соңғы уақытта Үкімет бұл бағыттағы нақты қадамдар жасауда [1].

2021 жылдың мамыр айындағы мәліметтер бойынша әлемде жалпы қуаттылығы 394,2 ГВт-ты құрайтын 443 коммерциялық ядролық реактор жұмыс істейді. Бұл жылына шамамен 68 мың тонна уран қажет еткен екен сонымен қатар және жалпы қуаты 61,2 ГВт-ты құрайтын тағы 54 реакторлар құрылыс кезеңінде [1].

Қазақстан Республикасының электр энергетикасын дамытудың 2030 жылға дейінгі бағдарламасында қарастырылатындар:

- Қолданыстағы энергия көздерін қайта құру және жаңғырту арқылы барынша пайдалану;
- Дәстүрлі емес энергетиканы дамыту есебінен электр энергиясын өндіру құрылымын жетілдіру;

density at the level of 10 MW/km² and the presence of significant free spaces, we can assume the possibility of installing several thousand MW of WPP capacity in Kazakhstan [4].

The most well-known in this regard are the potential opportunities of the Dzhungar Gates, an area located in the Almaty region on the border with China, and the Shelek corridor, located in the same region. The Dzhungar Gate is an intermountain valley 200 km long and 10-15 km wide. Strong and prolonged storms are most often observed during the cold periods of the year. Their duration in some cases is 250-300 hours. The maximum wind speeds are 40-60 m/s.

In the area of the Dzhungar Gates, the average annual wind speed is 9.7 m/s at a height of 50 meters, and the density of the wind flow is about 1050 W/m². This makes it possible to generate approximately 4,400 kWh of electricity per kW of installed wind power capacity per year, which makes this place unique for wind energy purposes. The presence of free space makes it possible to install here several hundred MW of WPP capacity with an annual output of about 1 billion kWh of electricity per year. A pilot wind farm with a capacity of 5 MW is currently under construction in the area. It is assumed that the wind farm will generate about 18 million kWh of electricity per year at a cost of electricity of about 7 tenge/kWh. In case of successful operating experience, the wind farm capacity can be increased to 50 MW [6]. But Kazakhstan's resources are not exhausted by this, with the exception of a number of regions in the south and southwest, there is good wind potential almost everywhere in Kazakhstan.

The following areas of development of wind energy are promising for Kazakhstan:

- stand-alone wind farms with low power from 2.5 to 100 kW to supply separate projects;
- energy complexes with an average capacity of 200-800 kW to power a dispersed load in areas with low population density;
- energy complexes with high power units 1600-5000 kW for use in synchronized power systems.

In Kazakhstan, the build-up of wind energy should mainly focus on providing rural settlements and distant pasture farms. Currently, electricity consumption in agriculture is only about 1 %, which is equal to 0.9 billion kWh, in developed European countries they consume 7-10 times more than in our country. Therefore, in Kazakhstan it is necessary to bring the wind energy capacity to 7 billion kWh, which is economically feasible, and most importantly, socially necessary for agriculture.

REFERENCES

- 1 Prospects for the development of small wind power in the Republic of Kazakhstan // e-lib.kazntu.kz – URL : https://e-lib.kazntu.kz/publication_view/print/1597/7080 (date of the application 20.03.2022).
- 2 Bezrukikh P.P. Wind power: Reference and methodical manual. - M.: Energia Publishing House, 2010. – P. 54-60.
- 3 Krivtsov B.C. Inexhaustible energy: Wind energy / B.C. Krivtsov, A.M. Oleinikov, A.I. Yakovlev. - Publishing House Kharkov Kharkov Aviation Institute KhAI, 2004. – Book. 2. – P. 434-435.
- 4 Wind power industry of Kazakhstan // articlekz.com – URL : <https://articlekz.com/article/13422> (date of the application 20.03.2022).
- 5 Energy and energetics. – URL : <http://www.softenergy.ru/>
- 6 Newspaper "Business Kazakhstan". – URL : www.dknews.kz

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АСУ ТП ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ В ТЯЖЕЛЫХ СРЕДАХ

ИСАБЕКОВ Ж. Б.

PhD, асоц. профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар

БАТЫРГУЖИНОВ Т. К.

магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

Сепарация или обогащение в тяжелой среде-это процесс гравитационного обогащения угля, осуществляемый в жидкостях или взвешенных смесях с плотностью промежуточной между плотностями отделенных твердых частиц в центробежном или гравитационном поле. Обогащение тяжелой среды является наиболее популярным и эффективным методом разделения среди других практических методов обогащения полезных ископаемых.

Если обогатительный материал загрузить в среду с плотностью, которая является промежуточной между плотностями разделяемых компонентов, то частицы с меньшей плотностью вещества будут всплывать, а более тяжелые частицы будут тонуть. Всплывшие частицы в нашей магистерской работе будут представлять собой обогащенный уголь со средней зольностью $A \approx 20-25 \%$.

При обогащении угля в обогатительных аппаратах происходит разделение компонентов по двум-трем или более признакам. В основном это разделение: по плотности, крупности и смачиваемости. Такая многофункциональность затрудняет получение максимальной

технологической эффективности. Сведение к нулевому влиянию всех разделительных признаков к результату обогащения, кроме одного (нужного), является основной задачей построения технологического процесса.

На рисунке 1 приведены сепарационные характеристики при действии одного (а) и двух (б) разделительных процессов, из которых следует, что в первом случае средневзвешенное отклонение Ерм может быть почти в два раза меньше, чем во втором.

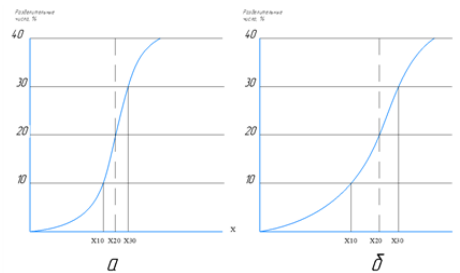


Рисунок 1 – Сепарационная характеристика при действии одного (а) и двух (б) разделительных признаков

Такое утверждение согласуется с законами термодинамики, согласно которым всякая система стремится к равновесию, при этом по одному параметру систему легче привести в равновесие, нежели по нескольким параметрам одновременно [1].

Разделение угля в тяжелых жидкостях служит примером однофункционального процесса, в котором сепарация осуществляется по контрастности в плотностях угольной массы и второстепенных компонентов (хвостов). Наличие тонкодисперсных шламов ухудшает сепарационные характеристики тяжелосредних сепараторов, но это не означает, что крупность перерабатываемого материала является разделительным признаком. Высокодисперсные шламы приводят к изменению свойств разделительной среды: повышают ее вязкость и вместе с этим ее плотность.

Угольная обогатительная система представляет собой сложное сооружение с различным технологическим оборудованием, непрерывными погрузочно-разгрузочными линиями с их территориальным распределением [2]. Технологические процессы будут автоматизированы, и в целом план передвижения сырья на обогатительном заводе приведен на рисунке 2. Первым делом, исходный уголь попадает в дробильно-обогатительную фабрику

(ДОФ), который включает в себя несколько стадии дробления и сухую магнитную сепарацию. Магнитная сепарация предназначена для разделения компонентов на основе их магнитных свойств. Далее на выходе ДОФ образуется промежуточный продукт, следующей стадией для которого является тяжелосредняя сепарация (ТСЦ) [5]. На данном уровне продукт проходит несколько этапов мокрой гравитационной сепарации, где выходным продуктом будет концентрат и хвосты. Далее, концентрат после сушки готов к отгрузке. Также возможно отправить угольный концентрат в цех по подготовке окатышей, т.е. на подготовку сырья для доменного производства. В доменной печи угольный концентрат имеет большое значение, т.к. от его качества зависит качество изготавливаемой продукции в печах.

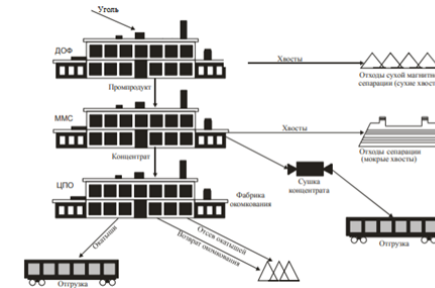


Рисунок 2 – Передвижения угля на обогатительной фабрике

Функционально схему переработки угля на углеобогатительной фабрике можно представить в виде, как показано на рисунке 2.

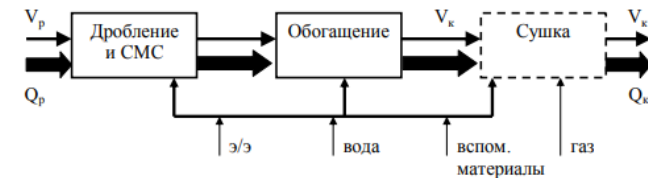


Рисунок 3 – Функциональная схема переработки угля

Здесь V_p , V_k – объем угля (концентрата); Q_p – параметры угля (содержание, влажность, размер); Q_k – параметры концентрат (содержание, влажность; качество измельчения).

К задачам управления процессом обогащения в тяжелых средах относятся:

- стабилизация параметров процесса обогащения;
- оптимизация выходных показателей;
- поддержание необходимых объемов производства;

Подготовка исходного материала предполагает выделение определенного класса крупности при грохоте и обесшламливании. Аппаратурное оформление подготовительных операций может отличаться в зависимости от содержания в источнике мелкодисперсных, особенно глиносодержащих классов. Легкомытый первичный уголь готовят в самобалансирующемся грохоте, трудноочищаемом для лучшей подготовки, промывку проводят в несколько этапов [1]. Труднообмываемые угли – это в основном небольшие сорта углей.

Разделение в тяжелых средах осуществляется в жидкой среде или в воздушной суспензии. Тяжелые жидкие среды – это водные растворы солей и суспензии, однородные органические жидкости и растворы [3]. Среда должна быть определенной плотности, поэтому характеристики должны быть соответствующими, чтобы достичь максимальной эффективности [4].

В результате данной магистерской работы планируется спроектировать функционирующую АСУТП предназначенную для обогащения угля в тяжелых средах путем автоматического регулирования загрузки каждого агрегата, динамической оптимизации технологических режимов, формирования многокомпонентной смеси угольного концентрата. Использование автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) обеспечивает: улучшение качества продуктов обогащения; увеличение производительности отдельных единиц оборудования, процессов и фабрики в целом; снижение трудоемкости работ, напряженности труда, потерь угля в отходах, простоев фабрики и расходов материальных ресурсов, повышение безопасности работы; улучшение гигиенических условий, эстетики труда.

ЛИТЕРАТУРА

1 Пацук В.Е. Обоснование параметров технологических схем шахт с подземным обогащением угля: автореферат диссертации.- Москва, 1994г.-24с.

2 Зарецкий А.Д., Иванова Т.Е. Промышленные технологии и инновации 2-е издание: учебное пособие.- Кубанский государственный университет, 350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, 2018г.- 480с.

3 Ломовский О.И., Болдырев В.В. Механохимия в решении экологических задач: статья в журнале - научная статья.- Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН, 630128, г. Новосибирск, ул. Кутатаеладзе, 18, 2006г.-1-221с.

4 Гагарин С.Г., Головин Г.С., Гюльмалиев А.М. Вещественный состав и реакционная способность фракций угля различной плотности: статья в журнале - научная статья.- ФГУП Институт горючих ископаемых, 2006г.- 12-39с.

5 Ковалев А.П., Азикаев О.В., Назаров Н.Н., Осетковский В. Л., Зеленин Е.В., Дмитриев С.И. Линия для обогащения промпродукта углей: патент на полезную модель.- Россия, 2014г.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ АБСОРБЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОХЛАЖДЕНИЯ И НАГРЕВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

БЕРГУЗИНОВ А. Н.

доктор PhD, асоц. профессор,
Торайгыров университет, г. Павлодар
ГАБДУЛОВ А. У.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

В настоящее время абсорбционные холодильные технологии известны во всем мире, широко распространены в энергетике, различных отраслях промышленности, системах комфортного кондиционирования зданий различного назначения и т.п.

Они позволяют утилизировать низкопотенциальные тепловые ресурсы 2 способами: посредством абсорбционных бромистолитиевых холодильных машин (АБХМ) или абсорбционных бромистолитиевых тепловых насосов (АБТН).

Принципиальное отличие абсорбционного холодильного оборудования от различных рекуперативных теплообменников – это возможность охлаждения потоков теплоносителя ниже температуры окружающей среды или нагрев теплоносителя на 30–50 °С выше

4 Онлайн-конференция на тему «Модернизация системы образования – главный вектор качественного роста человеческого потенциала», сентябрь 2013 года;

3 Егорова И. А. Повышение качества профессионального образования с использованием стандартов «World Skills» // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 25. – С. 29–30. – URL: <http://e-koncept.ru/2017/770488.htm>.

МАЗМҰНЫ

1 Секция. Энергетика

1 Секция. Энергетика

1.1 Энергетиканың дамуы

1.1 Развитие энергетики

Агимов Т. Н., Хожин Г. Х., Леньков Ю. А. Атом электр станциясы қазақстан электр энергетикасының болашақтағы тиімді көзі.....	3
Antipov P. A., Kaidar A. B., Issenov S. S., Sheryazov S. K., Kislov A. P., Shapkenov B. K. Overview of wind turbine systems	10
Antipov P. A., Kaidar A. B., Sheryazov S. K., Issenov S. S., Kislov A. P. The mechanical modellings of the wind energy conversion system and their specific function in the energy conversion process	17
Антипов П. А., Кайдар А. Б., Марковский В. П., Исенов С. С., Шерьязов С. К., Шапкенов Б. К. Модели взаимодействия ветрового потока с одно- и двухколесными турбинами	23
Антипов П. А., Кайдар А. Б., Шапкенов Б. К. Расчет потребляемой мощности для автономной системы электроснабжения крестьянского хозяйства.....	28
Антипов П. А., Кайдар А. Б., Марковский В. П., Шапкенов Б. К., Шишкин А. В. Повышение эффективности использования энергии потока ветра	34
Varukina N. Yu., Zhukova N. A. Prospects for the development of wind power in Kazakhstan.....	40
Исабеков Ж. Б., Батыргужинов Т. К. Совершенствование асу тп обогащения угля в тяжелых средах.....	43
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ	47
Бергузинов А. Н., Габдулов А. У. Абсорбционных технологий охлаждения и нагрева для повышения энергоэффективности работы промышленных предприятий Республики Казахстан	47
Ергалиев С. Б., Кабдыкаиров М. К., Танырбергенев Н. М., Талипов О. М. Аэродинамикалық кедергілердің шамасын төмендету мақсатында газ-ауа трактілерінің конфигурацияларын онтайландыру мәселелері	54
Клецель М. Я., Казамбаев И. М. Устройство тестового диагностирования дублирующих друг друга релейных защит	59

**«XXII СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
МАТЕРИАЛДАРЫ**

ТОМ 10

Техникалық редактор: А. Р. Омарова

Корректор: А. Р. Омарова

Компьютерде беттеген: Е.М. Абенов

Басуға 18.04.2022 ж.

Әріп түрі Times.

Пішім $29,7 \times 42 \frac{1}{4}$, Оффсеттік қағаз.

Шартты баспа табағы 18,9. Таралымы 500 дана.

Тапсырыс № 3917

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64.