Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0622U000048

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0118U005310

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: немає

Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 02070743

2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

2 - англійською мовою

National Technical University Dnipro Polytechnic

2358. Скорочене найменування юридичної особи: НТУ "Дніпровська політехніка"

2655. Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49600, Україна

2934. Телефон / Факс: 380567441411; 380567447339

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: rector@nmu.org.ua; http://www.nmu.org.ua

1333. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 02070743

2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

3 - англійською мовою

National Technical University Dnipro Polytechnic

2360. Скорочене найменування юридичної особи: НТУ "Дніпровська політехніка"

2656. Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49600, Україна

2935. Телефон / Факс: 380567441411; 380567447339

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: rector@nmu.org.ua; http://www.nmu.org.ua

1332. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 220 1040

7201. Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	600,00
7713	600,00

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 10.2018

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2019

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Технологія збагачення бурого вугілля для підвищення його енергетичних характеристик

3 - англійською мовою

Brown coal processing technology to improve its energy characteristics

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Отримання висококалорійного твердого палива з бурого вугілля шляхом підвищення його енергетичних характеристик.

2. Основна суть технології

полягає у проведенні комплексних досліджень інтенсифікації теплообмінних процесів у енергозберігаючих термовакуумних теплотехнологічних установках та за допомогою спеціальних методів збагачення у сепараторах з різною розподільчою ознакою; визначенні схеми та параметрів промислової екологічно чистої та енергозберігаючої технології для отримання високоякісного палива із бурого вугілля; проведенні комплексного дослідження процесів переробки твердого палива з метою підвищення енергетичних характеристик бурого вугілля. Технологія збагачення бурого вугілля повинна забезпечувати наступні показники: категорія якості вугілля – друга; нижня теплота згоряння на робочий стан палива– 4400-5000 ккал/кг; вологість – не більше 16%; зольність – до 23%; вихід летких речовин – до 45%; сірка – до 2,5%. Дослідна партія висококалорійного твердого палива повинна бути обсягом – не менше 10 кг.

3. Анотований зміст

Процес дроблення рядового бурого вугілля при експлуатації двохвалкових та молоткових дробарок застосовувався для отримання необхідного його фракційного складу. Проведена сушка бурого вугілля і вуглистої глини в дослідно-промисловому зразку термовакуумної сушарки показала максимальне витягання вологи при прийнятних показниках енерговитратності. Термічна обробка сухого високозольного бурого вугілля дала можливість істотно поліпшити споживчі показники органічної частини палива при одночасному збільшенні долі неорганічної частини. Каскадна обробка термічно обробленого бурого вугілля на електричному та магнітному сепараторах дозволила отримати концентрат із зольністю від 17,72 до 22,8%, виходом летких ≤ 35%, вищою теплотою згорання від 7256,1 до 7523,6 ккал/кг. Отримані та систематизовані параметри переробки та збагачення бурого вугілля можуть бути основою для виготовлення промислової технологічної лінії.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Буре вугілля, будучи твердим паливом нижчого рангу (ступеня вуглефікації), за своїми характеристиками значно відрізняється від груп кам'яного вугілля, які знаходять широке застосування в енергетичному секторі країни. Високі показники вологості, виходу летких речовин, вмісту сірки і часто зольності, перешкоджають залученню бурого вугілля в енергетичний баланс України. Розробка екологічної і енергоефективної технології збагачення бурого вугілля (сушіння і видалення мінеральних речовин, зниження сірчисті) з одночасною вуглефікацією дозволяє знайти йому широке застосування, потенційно знизивши залежність країни від імпорту вуглеводнів. Дані експериментальних досліджень дозволили розробити оптимальні технологічні процеси одержання високоякісного палива із бурого вугілля з урахуванням його фізико-хімічного та структурного складу, знизити енергетичні витрати на одиницю одержаної продукції, прискорити технологічний процес, розробити енергозберігаючу, високоефективну технологію.

5. Ознаки новизни технології

Наукова новизна полягає в поєднанні процесів термовакуумного сушіння, термічної обробки з використанням спеціальних методів сепарації, що дозволило розробити технологічний регламент збагачення бурого вугілля для отримання палива з підвищеними енергетичними характеристиками. При цьому в процесі виконання роботи визначено термодинамічні та кінетичні параметри термодеструкційного впливу на вугільну речовину, при якому спостерігається максимальне збереження у вугіллі водню і вуглецю при мінімально можливих втратах їх з газоподібними та рідкими продуктами. Визначено робочі параметри сепарації за умови мінімальних втрат вуглецевої речовини з неорганічною частиною при максимальному переході її до вугільного концентрату. Розроблений процес збагачення бурого вугілля є енергозберігаючим з мінімальним впливом на навколишнє середовище.

6. Складові технології

Технологія збагачення бурого вугілля для підвищення його енергетичних характеристик включає такі процеси: приготування вугілля (підготовка сирого вугілля і вуглистих глини; сушка вуглистої маси; кондиціювання вуглистої маси.); термічна обробка вуглистої маси і кондиціонування; магнітна та електростатична сепарація; кус кування концентрату (готової продукції). Кожен технологічний процес забезпечується відповідним апаратурним оформленням, технологічним транспортом, системами паро-, водо- і електропостачання, системами забезпечення безпечного ведення процесу, приладами контролю і автоматики обладнанням захисту навколишнього середовища.

Опис технології англійською мовою

The process of crushing of run-of-mine coal in the operation of two-roll and hammer crushers was applied to obtain the required fractional composition. The drying of brown coal and coal clay in the exploratory and production prototype of the thermal vacuum dryer showed the maximal extraction of moisture at acceptable energy consumption indicators. Heat treatment of dry high-ash content brown coal enable to improve significantly the consumption characteristics of organic part of the fuel while increasing the share of its inorganic part. Cascade treatment of heat-treated brown coal in electric and magnetic separators allowed to obtain a concentrate with the ash content of 17.72 to 22.8%, volatile yield ≤ 35%, higher combustion heat of 7256.1 to 7523.6 kcal / kg. Obtained and systematized parameters of brown coal processing and enrichment can become a basis for manufacturing of production technology line.

9127. Технічні характеристики

За розробленою технологією збагачення бурого вугілля напрацьована дослідна партія твердого палива загальною вагою 10 кг із нижчою теплотою згоряння на робочий стан палива у межах 4521,9 - 5282,71 ккал/кг, загальною вологою на робочий стан палива – 10,3 - 14,5%, зольністю – 17,72 - 22,8 %, виходом летких речовин – 37,65 - 44,9 % та сіркою 2,48 - 2,9 %. Отримані характеристики твердого палива відповідають якісним показникам енергетичного вугілля газової групи та можуть використовуватись яг аналог вугілля марки Д на діючих ТЕЦ і ТЕС України .Результати аналізу виготовленої дослідної партії твердого палива підтверджені відповідними протоколом засідання технічної ради “НВП Укрмінерал Інвест” від 12.12.2019 р. та актом НТУ “Дніпровська політехніка” від 17.12.2019 рт

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Операційні витрати з урахуванням вартості сировини на отримання збагаченого бурого вугілля знаходяться на рівні 50 дол./т, що є конкурентною ціною у порівнянні з кам'яним вугіллям в Україні. Потенційно, при одночасній експлуатації найпотужніших гірничих буровугільних підприємств, Україна може щорічно видобувати не менше 15 млн т бурого вугілля, а з урахуванням вуглистих глин значно більше 20 млн т/рік. У розрахунку на тонну умовного палива видобуток може складати понад 4,7 млн т у.п., що дозволить скоротити прогнозований дефіцит у газовій групі вугілля.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

гірничодобувна, металургійна, енергетична.

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

Запропонована технологія дозволяє оптимізувати енергетичні витрати на одиницю вугільної продукції та отримати тверде паливо у вигляді стандартних твердопаливних брикетів. Теплова обробка бурого вугілля сприяє зниженню вмісту кисню і водню, а отже і виходу летких до рівня вугілля газової групи. Включення у видобуток бурого вугілля попутних корисних копалин (наприклад, вуглистих глин) дозволило знизити коефіцієнт розкриву, а отже і собівартість видобутої гірничої маси. Залучення вуглистих глин в загальний валовий видобуток може додатково розширити ресурсну базу Дніпробасу на 1,5 млрд т, а по Ново-Дмитрівському родовищу - близько 600 млн т. Технологія збагачення бурого вугілля і надання йому властивостей кам'яного вугілля газової групи, вирішує питання енергобезпеки країни та зниження імпорту вуглеводнів, підвищує ефективність та інвестиційну привабливість гірничих підприємств, а також знижує навантаження на навколишнє середовище під час проведення відкритих гірничих робіт.

9155. Галузь застосування

Гірничодобувна, металургійна, енергетична

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

ТОВ Котломонтаж, ТОВ “Промліт Завод”, ТОВ “Механічно-ремонтний завод”, ТОВ НВО ХіммашНафтоГаз, ТОВ «Машинобудівна компанія «Сімсов», ПАТ “Павлоградський завод хімічного машинобудування”, ПАТ «Бердичівський машинобудівний завод «Прогрес», ТОВ “Сумихіммаш”, ВО «ТехПромСистеми».

9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології

Запропонована технологія знайде використання у гірничодобувній та переробній галузях промисловості. Потенційними споживачами науково-технічної продукції можуть стати: підприємства з видобутку корисних копалин: ПАТ «ДТЕК ДНІПРОЕНЕРГО», ТОВ «ДТЕК СХІДЕНЕРГО», ПАТ «ЦЕНТРЕНЕРГО» та ін.; теплоелектростанції України, а також комунальні теплозабезпечуючі підприємства та побутові споживачі.

9157. Ступінь відпрацювання технології

– якщо технологічну документацію розроблено за результатами лабораторних випробувань дослідного зразка - 9157/Л

– 9157/TRL3 - проведено першу оцінку ефективності застосування ідеї і технології, концепцію доведено експериментально

5535. Умови поширення в Україні

53 - за договірною ціною

5211. Умови передачі зарубіжним країнам

63 - за договірною ціною

6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження: 1000 тис. грн.

6013. Особливі умови впровадження технології

Розроблена технологія (технологічний регламент) може бути впроваджена на провідних вугледобувних, металургійних та енергетичних підприємствах України шляхом налагодження виробництва серійної продукції (партій палива з підвищеними енергетичними характеристиками) та будівництва пілотної установки.

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 622.73/.75, 662.7; 662.73; 662.74, 622.7:662.642

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 52.45.03, 61.53

6111. Керівник юридичної особи: Азюковський Олександр Олександрович

6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи: (к. т. н., професор)

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Шустов Олександр Олександрович

2 - англійською мовою

Shustov Oleksandr O.

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (к. т. н., доц.)

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України: Чайка Дар'я Юріївна

Тел.: +38 (044) 287-82-55
Email.: chayka@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Іванов Олексій Васильович