

Статник І. І., к.с.-г.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПАЛИВА НА ПАТ «ВОЛИНЬ ЦЕМЕНТ»

В статті наведені результати досліджень щодо доцільності використання альтернативного палива на підприємстві цементного виробництва, визначення шляхів та засобів нормалізації стану навколишнього середовища, забезпечення вимог екологічної безпеки.

Ключові слова: цементна промисловість, альтернативне паливо, забруднюючі речовини, екологічна безпека.

Вступ. Стабільне енергозабезпечення та ефективне використання енергоресурсів значною мірою вирішує рівень економічного і соціального розвитку суспільства. Дане питання є однією з найбільш гострих проблем України на сучасному етапі її розвитку. Саме тому енергозбереження на державному рівні визнано одним із пріоритетів економічної політики держави. В умовах залежності економіки України від імпорту паливно-енергетичних ресурсів і тенденції зростання цін на енергоносії їх ефективне використання стало нагальною потребою.

Аналіз останніх досліджень свідчить про те, що в останні роки у цементній промисловості Європи для забезпечення конкурентоспроможності галузі та стабільності виробництва розпочався пошук нових джерел і видів енергії, які б підвищували енергетичну ефективність виробництва [1].

Виробники почали шукати шляхи зниження енерговитрат на виробництво цементу, проводити реконструкцію технологічних процесів з переведенням їх на сухий спосіб виробництва, а також шукати дешеві види енергії. В деяких країнах, за активної державної підтримки, вже більше 30 років горючі відходи переробляють в альтернативне паливо за умов дотримання жорстких вимог щодо вхідних матеріалів і контролю процесу та емісії. У Західній Європі за рахунок альтернативних теплоносіїв покривається до 20-40% від загальної потреби палива в цементній промисловості [1].

Вирішення питання перероблення різних видів відходів, можли-

вість їх енергетичного використання як альтернативного палива на сьогодні вже не викликає сумніву. Зокрема, ця проблема найкраще вирішується в цементній промисловості, даючи змогу знизити енергомісткість виробництва портландцементного клінкеру та системно вирішувати проблему утилізації відходів [2-5].

Поряд з цим необхідний контроль якості альтернативного палива, контроль технологічного процесу та відповідного моніторингу викидів забруднювальних речовин.

Постановка завдання. Мета досліджень полягала в обґрунтуванні доцільності використання альтернативного палива на ПАТ «Волинь-Цемент», визначення шляхів і засобів нормалізації стану навколишнього середовища та забезпечення вимог екологічної безпеки роботи підприємства.

Об'єктом дослідження є зміни технологічного процесу на ПАТ «Волинь-Цемент» при переводі обортових печей випалу клінкеру з вугілля на альтернативне паливо.

Предметом досліджень є показники які оцінюють зміну технологічного режиму та забезпечення вимог екологічної безпеки роботи підприємства.

При виконанні роботи використовували теоретичні та аналітичні методи досліджень.

Результати досліджень. Дослідження проводилися на Здолбунівському ПАТ „Волинь-Цемент”, який спеціалізується з випуску цементу. Для оцінки використання альтернативного палива та забезпечення вимог екологічної безпеки роботи підприємства нами були використані матеріали робочого проекту «Використання альтернативного палива в обортових печах випалу клінкеру №№ 4, 5, 6 на ПАТ «Волинь-Цемент», який виконаний ТОВ «Інститут Південпроцемент».

Для забезпечення вимог екологічної безпеки при переході ПАТ «Волинь-Цемент» на використання альтернативного палива нами було здійснено оцінку впливу наміченої діяльності на наступні компоненти НПС: геологічне середовище; повітряне та водне середовище; клімат і мікроклімат; ґрунти; рослинний і тваринний світ; заповідні об'єкти; соціальне та техногенне середовище тощо.

Виготовлення цементу на підприємстві здійснюється мокрим способом. Для випалу клінкеру на підприємстві встановлено 7 обортових печей. В теперішній час в експлуатації перебуває 3 обортові печі (№№ 4, 5, 6). Основним паливом для випалу клінкера в теперішній час є вугілля. Встановлено, що на «Волинь-Цемент» передбачається використання альтернативного палива в обортових пе-

чах випалу клінкеру №№ 4, 5, 6 з заміною частини основного вугільного палива альтернативним у частках – 40% вугілля і 60% альтернативного палива. Для подачі альтернативного палива у печі №№ 4, 5, 6 передбачається будівництво 3-х ліній продуктивністю до 10 т/год. Продуктивність печей і питома витрата тепла на випал клінкеру залишаються на існуючому рівні.

Альтернативне паливо буде виготовлятися на сміттєпереробному комплексі поглибленої переробки твердих побутових відходів, який побудований німецькою компанією «ФФК» на території Шпанівської сільської ради Рівненського району. Основним постачальником відходів є обласний центр – м. Рівне.

Даний комплекс включає наступні модулі: розподільчий, сортувальний, модуль для відсіву та виробництва альтернативного палива. Розподільчий модуль може розглядатися як ключовий компонент всієї концепції. За допомогою різноманітних технологій та методів відсіву, балістичного сортування, магнітного осадження, розподілення за щільністю та ін. неоднорідна маса відходів розділяється на декілька різних матеріальних потоків. Після розподільчого процесу отримані потоки направляються до модулів, які спеціалізуються з їх подальшої обробки. У сортувальному модулі частина сировини з високим вмістом цінних матеріалів збирається в контейнери, далі транспортується до пакувального пресу. Запаковані ресурси можуть бути реалізовані на виробництві з переробки вторинної сировини. Відсів біологічних та мінеральних речовин здійснюється у модулі для відсіву. Майже всі ресурси з відходів, які не можна згенерувати в процесі утилізації матеріалів, переробляються в модулі виробництва альтернативного палива. Виробництво даного виду палива можливе при проведенні мір тонкої сепарації та кастомізації відповідно до вимог кінцевого споживача. Обидва процеси здійснюються з використанням сучасної техніки, такої як інфрачервоні сканери, високошвидкісні рентгенівські апарати, надміцні гранулятори.

Доставка палива буде здійснюватись від постачальників автотранспортом у спеціальних фургонах. Загальна річна витрата альтернативного палива на одну піч складатиме близько 79000 т/рік.

Для забезпечення заміни частини пиловугільного палива альтернативним, планується впровадити систему комбінованого спалювання для печей №№ 4, 5, 6 мокрого способу виробництва. Продуктивність печей складає 53,5 т клінкеру за годину. В якості резервного палива передбачається використання природного газу. Для автоматичного розпалу використовується газовий запальник. Він використовується для підпалювання головного пальника і знаходиться в роботі

доки температура стінки печі не перевищить 750°C, тим самим забезпечить гарантоване загоряння потоку основного палива.

Проведена оцінка потенційного впливу планової діяльності на навколишнє середовище встановила, що основними джерелами впливу є емісія забруднюючих речовин в атмосферу, утворення твердих та рідких відходів. У процесі будівництва та експлуатації об'єкта, за умови виконання всіх прийнятих у проєкті технічних рішень, виключається негативний вплив на геологічне середовище.

Провівши оцінку впливу планової діяльності на стан повітряного середовища, встановлено, що використання альтернативного палива в обортових печах випалу клінкеру не призведе до збільшення джерел викидів.

Характер впливу ПАТ «Волинь-Цемент» на повітряне середовище при використанні альтернативного палива не змінюється. Від обортових печей в атмосферне повітря будуть викидатися ті ж самі шкідливі речовини, які виникають при спалюванні вугілля. При температурі спалювання більше 1100°C відбувається деструкція (руйнування) забруднюючих речовин. Технологічний процес на ПАТ «Волинь-Цемент» передбачає спалювання палива при температурі 1350-1450°C. Валові викиди шкідливих речовин при спалюванні альтернативного палива, згідно з розрахунками питомого об'єму утворення відхідних газів порівняно з вугільним паливом будуть зменшуватися.

Технологія використання альтернативного палива для заміщення пиловугільного палива печей №№ 4, 5, 6 передбачає максимальну герметичність проведення технологічного процесу. Для додержання санітарних норм повітря робочої зони передбачається встановлення високоефективних фільтрів очистки запиленого повітря, що надходить від млина тонкого помелу. Технологія підготовки альтернативного палива не призведе до появи нових джерел викидів забруднюючих речовин, оскільки аспіраційне повітря, що відходить від фільтру-циклону, направляється у холодильник клінкеру печі № 6 для використання в процесі горіння.

Для аналізу впливу підприємства на навколишнє природне середовище, при нормальному режимі експлуатації, зроблено розрахунок розсіювання приземних концентрацій забруднюючих речовин (з урахуванням фонових концентрацій). Результати розрахунків свідчать, що приземні концентрації усіх розглянутих речовин, з урахуванням проєктних рішень перебувають у межах санітарних норм та не перевищують 1 ГДК.

Порівняльний аналіз викидів забруднюючих речовин при існуючому положенні та при використанні альтернативного палива пока-

зав, що з урахуванням проектних рішень концентрації – діоксиду азоту, сірчистого ангідриду, сажі, оксиду вуглецю, речовин у вигляді суспендованих твердих частинок будуть зменшуватися.

Для захисту поверхневих і підземних вод від забруднення та раціонального використання водних ресурсів на підприємстві передбачається збір дощових стоків і використання їх в технології. Запроєктовані заходи дозволять виключити негативний вплив запроєктованих об'єктів на стан водного середовища.

Аналіз розрахунку кількості відходів об'єкта планованої діяльності свідчить про те, що під час будівництва об'єктів лінії подачі альтернативного палива буде утворюватися будівельне сміття в незначній кількості – 0,3 т. Під час експлуатації об'єкту будуть утворюватися відходи 4 класу небезпеки у кількості 0,25 т/рік, які утилізують у встановленому порядку. Кількість побутових відходів залишається на існуючому рівні, тому що кількість обслуговуючого персоналу не буде змінюватися.

Оцінка впливу підприємства на соціальне середовище свідчить про те, що використання альтернативного палива в обертових печах випалу клінкеру в період постійно зростаючої вартості палива дозволить знизити собівартість продукції і підвищити її конкурентоздатність. Крім того, вирішується актуальне питання утилізації твердих побутових відходів нашого регіону.

За умови дотримання норм технологічного режиму, правил та норм техніки безпеки, своєчасного обслуговування та ремонту обладнання, ступінь екологічного ризику об'єкта визначається як прийнятний.

З метою зниження рівня впливу ПАТ «Волинь-Цемент» на стан навколишнього природного середовища при використанні альтернативного палива проєктом передбачаються наступні компенсаційні заходи: встановлення вискоєфективного пилоочисного обладнання – циклона і рукавного фільтру; для ефективного спалювання вугілля і альтернативного палива використання багатокомпонентних пальників фірми «Rocktec»; контроль дотримання технологічних нормативів викидів

На нашу думку, підприємству ПАТ «Волинь-Цемент», поряд з державними контролюючими органами, необхідно:

- у повному обсязі виконати намічені природоохоронні заходи;
- проводити експлуатацію площадки прийому та подачі альтернативного палива відповідно технологічних рішень та інструкцій з експлуатації;
- слідкувати за санітарним і протипожежним станом об'єкта;

- вести постійний контроль за тимчасовим утриманням та своєчасним видаленням відходів виробництва;
- проводити постійний контроль стану забруднення атмосферного повітря на межі санітарно-захисної зони;
- дотримуватись технологічного регламенту, зокрема температурних параметрів спалювання палива та Правил технічної експлуатації цементних заводів при розпалі печей, з метою зменшення показника тривалості та кількості залпових викидів;
- дотримуватися проектних рішень – заходів щодо скорочення викидів забруднюючих речовин при несприятливих метеорологічних умовах;
- використовувати альтернативне паливо у печах за № 4, 5 тільки за умови встановлення ефективного пилогазоочисного обладнання (аналог печі № 6);
- проводити через незалежну лабораторію постійний екологічний моніторинг якості альтернативного палива та роботи підприємства, результати якого доводити до громадськості через засоби масової інформації.

Висновки. Отже, використання альтернативного палива в обортових печах випалу клінкеру при повному виконанні задекларованих компенсаційних природоохоронних заходів, при дотриманні норм технологічного режиму, своєчасного обслуговування та ремонту обладнання, заміни рукавних фільтрів, спеціальної професійної підготовки та високої кваліфікації виробничого персоналу не виявить додаткового впливу на стан атмосфери, забруднення водойм та ґрунтів.

1. Круць Т. М. Теплотехнічний розрахунок цементної обортової печі з використанням альтернативного палива / Круць Т. М., Федунь Б. В., Саницький М. А. // Вісн. Нац. ун-ту «Львівська політехніка». – 2010. – С. 326-330. 2. Використання альтернативних палив у цементній промисловості / Саницький М. А., Хруник С. Я., Марків Т. Є., Мазурак О. Т. // Нетрадиційні і поновлювані джерела енергії як альтернативні первинним джерелам енергії в регіоні : матер. IV Міжнар. наук.-практ. конф. – Львів : Вид-во ЛьвЦНТЕІ, 2007. – С. 152-156. 3. Environmental Benefits of Using Alternative Fuels in Cement Production. – Brussels : CEMBUREAU – The European Cement Association, 1999. – 25 с. 4. Використання альтернативного палива в цементній промисловості / М. Саницький, Т. Марків, С. Хруник, Т. Круць, К. Рецько // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – Сер.: Теорія і практика будівництва. – 2007. – № 600. – С. 258-263. 5. Снітинський В. В. Екологічна оцінка аеротехногенного забруднення територій, прилеглих до цементного підприємства / В. В. Снітинський, Д. М. Пузенко // Науково-теоретичний журнал УААН : спец. випуск, серпень 2006. – Львів, 2006. – С. 87-91.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Клименко М. О. (НУВГП)