

## Удосконалення пальникових пристроїв

У [«Практичному посібнику з енергозбереження для підприємств промисловості будівництва і ЖКГ України»](#) наведено перелік заходів, що приводять до зниження витрат палива в джерелах теплової енергії. При цьому докладно розглянуті: [економія теплової енергії за рахунок глибокої утилізації тепла вологих газів; переведення парових котлів у водогрійний режим; раціональний розподіл навантаження між декількома котлами, що працюють одночасно; редукування пари з одночасним виробленням електроенергії; використання теплової енергії безперервної продувки котлів](#); застосування фісонік - технології.

У даній роботі розширюється перелік заходів з енергозбереження в джерелах теплової енергії за рахунок використання сучасних пальникових пристроїв (ПП), що працюють на основі струменево-нішової технології спалювання палива, розробленої в лабораторії горіння НТТУ "КПІ".

Струменево-нішева технологія (СНТ) спалювання палива з керованою структурою палино пального й окислювача базується на рівномірній роздачі газу в потоці повітря без залучення закрутки потоку і утворення стійкої вихрової структури, що забезпечує сумішоутворення і стабілізацію горіння з самоохолодженням пальникового модуля.

Для інтенсифікації сумішоутворення палино (газ) подається струменями в потік окислювача (повітря) під різними кутами (зустрічні, перпендикулярні, попутні струмені).

Конструктивно дана схема реалізується за допомогою симетричного автономного пілона (модуля) (див. рис.), Що дозволяє створювати з окремих модулів ПП пальники необхідної потужності.

Рис.

Перевага таких пальників, порівняно з пальниками інших типів, полягає в їх здатності краще і швидше перемішувати повітря і спалювати газ в обмеженому обсязі топкового простору. При цьому якість перемішування горючої суміші, зберігається в широкому діапазоні режимних параметрів (швидкостей газу і повітря, тиску, температури) і мало впливає на пульсації в топці котла. Малий об'єм, який займають газо-повітряні вихори, що утворюються в пальнику, сприяє проведенню пусків та експлуатації ПП з малою витратою газу. Оптимальне сумішоутворення при підвищеній середній температурі факела зменшує нерівномірності теплових потоків в топці котла, підвищує теплосприйняття радіаційної частини і призводить, в результаті, до зниження температури відхідних газів. Іншою особливістю струменево-нішової системи є малий гідравлічний опір по трактах пального та окислювача, що дозволяє значно знизити тиск газу і повітря при експлуатації ПП.

Струменево-нішеві пальники (СНП) можуть встановлюватися в металургійних і промислових печах, печах-сушарках, камерах згоряння, теплогенераторах і т.п. Є великий досвід установки пальників на котли типів ДКВР, ВК, КВГ, ТВГ, НІІСТУ-5, КПА, КВН, Е, ДЕ, КВГМ, ПТВМ, ОП, ГМ, БКЗ та ін.

СНП, що реалізують струменево-нішеву технологію, серійно випускаються на Монастирищінському ордену Трудового Червоного Прапора машинобудівному заводі (ВАТ «ТЕКОМ»). Впровадженням СНП займається НВО «Струменево-нішева технологія», яке провело їх апробацію при модернізації різноманітних вогнетехнічних об'єктів.

### Характеристики пальникових пристроїв Монастирищінського машинобудівного заводу:

Найменування	Позначення	Розмірність	Величина
Діапазон робочих	СНД-21.. СНД-88	Мвт	0,05 .. 40

- [Головна](#)
- [Напрямки енергозбереження](#)
- [Альтернативна енергетика](#)
- [Екологія](#)

## Удосконалення пальникових пристроїв

Published on PATRIOT-NRG Міжнародний портал з енергозбереження (<https://patriot-nrg.com>)

потужностей пальників СНТ			
Кількість типорозмірів ПП		шт.	80
Коефіцієнт робочого регулювання	кр		> 10
Діапазон зміни к-та надлишку повітря в ПП			1,01 .. 20
Діапазон робочих тисків газу в пальнику	DPг	Па	10 .. 30 000
Рівень емісії шкідливих викидів:			
окису вуглецю	CO	мг / м <sup>3</sup>	<50
окислів азоту	NO <sub>x</sub>	мг / м <sup>3</sup>	<160

Пальники, що серійно випускаються, сертифіковані в Україні, Республіці Білорусь, Російській Федерації, та виробляються згідно з ТУ та мають дозвіл органів Держнаглядохоронпраці на виробництво і використання, а також дозволи провідних котлобудівельних заводів на їх установку. Струменево-нішеві ПП пройшли паспортизацію на різних вогнетехнічних об'єктах, працюють при низькому і середньому тиску газу, сертифіковані в діапазоні потужностей від 0,1 МВт до 50 МВт.

Застосування струменево-нішових пальників забезпечує:

- Легкий і надійний розпал при мінімально можливій витраті газу (починаючи з 1 ... 3% потужності, без вибухів і хлопків);
- Інтенсивну, стійку роботу в широкому діапазоні швидкостей пального та окислювача;
- Робочий діапазон регулювання потужності від 10% до 130%;
- Оптимальний коефіцієнт надлишку повітря в пальниковому пристрої в широкому діапазоні зміни навантажень;
- Низькі вимоги до рівня автоматизації;
- Зниження втрат тепла з димовими газами, можливість роботи без вентилятора і навіть без димососа;
- Відсутність перегріву пальника і руйнування футеровки пальникових амбразур;
- Практично повне згоряння палива ( $\eta_{\text{сг}} = 99,99\%$ );
- Допустимий рівень емісії токсичних речовин (NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub> і т.д.);
- Річну економію споживання електроенергії від 2,5% до 3,5%;
- Підвищення ККД котла на 0,5 - 5%, (в залежності від фактичного стану встановлених пальників, типу котла, рівня автоматизації і т.д.).

СНТ дозволяє переводити котельні агрегати з середнього тиску газу на низький, що забезпечує відпуск тепла споживачеві незалежно від величини тиску природного газу в магістралі.

Зниження питомих витрат природного газу при впровадженні струменево-нишової технології спалювання палива становить:

- Металургія (вогнетехнічні об'єкти з рівнем температур 1000-1700 °С - мартенівські печі, міксери, печі плавки базальту, пости сушки ковшів тощо) - в середньому близько 35%.
- Енергетика (парові і водогрійні котельні агрегати) - в середньому близько 8%.
- Хімічна промисловість (вогнетехнічні об'єкти з рівнем температур вище 1000 °С - випалювальні обертові печі, сушила, печі для розплавів та ін.) - в середньому близько 30%.
- Машинобудування (вогнетехнічні об'єкти з рівнем температур 700-1300 °С - нагрівальні печі, сушила та ін) - в середньому близько 20%.

## Удосконалення пальникових пристроїв

Published on PATRIOT-NRG Міжнародний портал з енергозбереження (<https://patriot-nrg.com>)

---

- Харчова промисловість (парові і водогрійні котельні агрегати) - в середньому близько 10%.
- Житлово-комунальне господарство (парові і водогрійні котельні агрегати) - в середньому близько 10%.

З досвіду впровадження СНТ термін окупності реалізації проектів тільки за рахунок економії газу в середньому складає від 5 до 15 місяців.

<http://www.youtube.com/watch?v=85JeDZKgD5Q&list=PL3DwDr-ic3uyrchOUxLijEy...>

За матеріалами:

<http://technique.com.ua>

<http://tekom.com.ua>

<http://zerno-ua.com>

Плескач Б.М.

**URL джерела:** <https://patriot-nrg.com/uk/content/udoskonalennya-palnykovykh-prystroyiv>