



КАТАЛОГ ПРОДУКЦІЇ

МИ ПРОПОНУЄМО
НАЙКРАЩУ
ТЕХНОЛОГІЮ
ГОРІННЯ





ЗМІСТ

3 Пальники газові промислові

6 Пальники дизельні (мазутні)

9 Пальники комбіновані (газодизельні)

12 Пальники газові спеціальні

13 Пальники для обертових печей

14 Стаціонарні закриті факельні установки

15 Теплогенератори промислові

16 Системи автоматичного керування

ПАЛЬНИКИ ГАЗОВІ ПРОМИСЛОВІ

Загальна інформація

Пальники газові промислові мікродифузійного типу серії MD-G призначені для високоефективного та екологічно чистого спалювання природного газу, пропан-бутанової суміші, технологічних газів різних виробництв, синтетичних, біологічних, коксодоменних та інших газів.

Газові пальники серії MD-G випускаються в 19 типорозмірах номінальною тепловою потужністю від 0,3 до 75,0 МВт та можуть використовуватися на парових та водогрійних котлах, печах, теплогенераторах та сушильних установках будь-яких типів.

Пальники укомплектовані всіма необхідними елементами системи автоматики розпалу, безпеки та регулювання, параметри яких узгоджуються з вимогами проекту.

В залежності від способу підведення повітря, пальники серії MD-G випускаються в одному з двох виконань: пальник з виносним дуттєвим вентилятором та пальник блочного типу.



а) пальник газовий серії MD-G
з виносним дуттєвим вентилятором
(комплектуються аеродинамічним рукавом для підведення повітря)

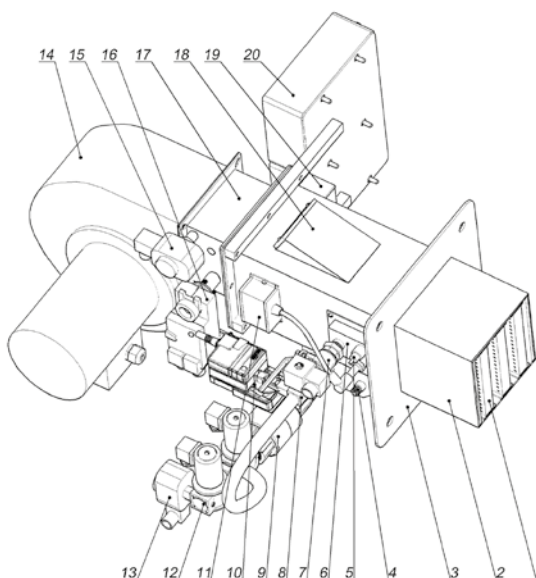


б) пальник газовий блочний серії MD-G
(комплектуються індивідуальним дуттєвим вентилятором)

Основні переваги

- висока усталеність процесу горіння при будь-якому навантаженні;
- гранично малий коефіцієнт надлишку повітря (1,02 - 1,05);
- короткий прозорий факел;
- низький робочий тиск газу (до 1,0-2,0 кПа);
- надійність, довговічність та ремонтпридатність, відсутність перегріву пальника;
- висока рівномірність температурного поля в камері горіння (топці);
- екологічна безпека.

Будова



- 1 – газві пілони-стабілізатори;
- 2 – корпус пальника;
- 3 – фланець фронтальний;
- 4 – ніппелі тиску газу та повітря;
- 5-7 – газвий електрозапальник з датчиком полум'я (КЕ) та краном;
- 8 – клапан е/м авт. запальника;
- 9,10 – регулятор витрати газу (ГЗ) з електроприводом;
- 11 – трансформатор розпалу;
- 12 – е/м автоматична клапанна група (клапани відсічні (2 шт.) та безпеки);
- 13,15 – реле тиску (газ, повітря, контроль герметичності клапанної групи);
- 14 – вентилятор (для блочного пальника);
- 16,17 – повітряні заслінки (з електроприводом) або перетворювач частоти приводу вентилятору;
- 18 – оглядове вікно;
- 19 – фотодатчик полум'я (УФ);
- 20 – блок автоматичного керування.

Маркування

MD-G - xxx - B - Txxx - G2 (GAS-1; GAS-2) (GAS)

G2 – позначення пальника, який має 2 незалежних підведення газоподібного палива, де **GAS-1; GAS-2** – умовне позначення основного та резервного видів газоподібного палива, наприклад: "NG" – природний газ "LPG" – газова фаза пропан-бутанової суміші, "SG" – спеціальний газ (наприклад, біогаз, синтетичний, піролізний, коксодоменний газ тощо) – позначення використовується у випадках складного та неоднорідного хімічного складу газоподібного палива (якщо обидва гази мають складний хімічний склад, то поле заповнюється як "SG-1; SG-2"). Детальний хімічний склад газоподібного палива, яке позначено маркуванням "SG", "SG-1" або "SG-2", приводиться в технічному паспорті пальника (в додатку).

GAS – позначення пальника, що розрахований для роботи на одному виді газоподібного палива, але не на природному газі (замість "GAS" в дужках пишеться одне з приведених вище умовних позначень газоподібного палива)

T – пальник, розрахований на роботу з підігрітим повітрям, де "XXX" – номінальна температура повітря перед пальником (для пальників, розрахованих на роботу з не підігрітим повітрям (температура повітря менше 100°C), поле не заповнюється);

B – позначення блочного пальника (для пальників з виносним дуттєвим вентилятором поле не заповнюється)

XXX – витрата природного газу або еквівалентна витрата в перерахунку на природний газ (при використанні інших газів) при номінальному тепловому навантаженні пальника, нм³/год

MD-G – пальник промисловий газований серії MD-G

Приклади умовного позначення пальників:

1. «Пальник газований MD-G-1600»
пальник газований, розрахований на роботу на природному газі з номінальною витратою 1600 нм³/год, з виносним дуттєвим вентилятором, без підігріву повітря, з одним підведенням газоподібного палива (тільки природний газ);
2. «Пальник газований блочний MD-G-320-B (LPG)»
пальник газований блочний, розрахований на роботу на газівій фазі пропан-бутанової суміші з номінальною еквівалентною витратою газу в перерахунку на природний газ на рівні 320 нм³/год, з індивідуальним вентилятором, без підігріву повітря, з одним підведенням газоподібного палива (тільки LPG);
3. «Пальник газований MD-G-820-T200-G2 (SG; LPG)»
пальник газований, розрахований на роботу на двох видах газоподібного палива (основне – спеціальний газ, хім. склад та фіз. властивості якого приводяться в технічному паспорті пальника, резервне паливо – газова фаза LPG) з номінальною еквівалентною витратою в перерахунку на природний газ 820 нм³/год, з виносним дуттєвим вентилятором, з номінальною температурою повітря перед пальником 200°C.



Модель пальника	Теплова потужність ¹ , МВт	Коефіцієнт робочого регулювання, не менше	Граничне відхилення, %	Витрата природного газу (або еквівалент), мм ³ /год	Номінальний тиск газу в пальнику ² , кПа, не більше	Номінальний аеродинамічний опір пальника, кПа, не більше	Коеф. надлишку повітря в діапазоні регулювання без емісії CO	Концентрація оксиду вуглецю, мг/м ³ , не більше ³	Концентрація оксидів азоту (в перерахунок на NO ₂), мг/м ³ , не більше ³	Кількість пілонів-стабілізаторів	Маса, кг, не більше	Перетин фронтальної частини пальника, мм x мм
MD-G-30	0,06 – 0,3	5	+10	6 – 30	2,0 / 5,0	0,6	1,05 – 1,55	20 – 40	120	2	12	92 x 92
MD-G-50	0,1 – 0,5	5		10 – 50	2,0 / 5,0	0,7	1,05 – 1,55		120	2	14	110 x 110
MD-G-100	0,2 – 1,0	5		20 – 100	2,0 / 5,0	0,7	1,03 – 1,60		120	3	18	156 x 156
MD-G-150	0,3 – 1,5	5		30 – 150	2,0 / 5,0	0,7	1,03 – 1,60		160	3	22	178 x 178
MD-G-200	0,4 – 2,0	5		40 – 200	3,0 / 5,0	0,7	1,03 – 1,60		160	3	25	196 x 196
MD-G-250	0,5 – 2,5	5		50 – 250	3,0 / 5,0	0,7	1,03 – 1,60		160	3	27	212 x 212
MD-G-320	0,6 – 3,2	5		60 – 320	3,0 / 5,0	0,7	1,03 – 1,60		160	4	35	248 x 248
MD-G-400	0,8 – 4,0	5		80 – 400	3,0 / 5,0	0,7	1,03 – 1,60		160	4	40	268 x 268
MD-G-550	1,1 – 5,5	5		110 – 550	3,0 / 5,0	0,7	1,03 – 1,60		180	4	50	300 x 300
MD-G-600	1,2 – 6,0	5		120 – 600	3,0 / 10,0	1,0	1,03 – 1,60		180	4	55	276 x 276
MD-G-820	1,5 – 8,2	5		150 – 820	3,0 / 10,0	1,0	1,03 – 1,60		180	4	60	344 x 344
MD-G-1250	2,0 – 12,5	6		200 – 1250	5,0 / 15,0	1,0	1,03 – 1,60		180	5	80	400 x 400
MD-G-1600	2,5 – 16,0	6		250 – 1600	5,0 / 15,0	1,2	1,03 – 1,60		180	5	90	444 x 444
MD-G-2000	3,0 – 20,0	6		300 – 2000	5,0 / 15,0	1,2	1,03 – 1,60		200	5	110	504 x 504
MD-G-2500	4,0 – 25,0	6		400 – 2500	5,0 / 15,0	1,2	1,03 – 1,60		200	6	120	548 x 548
MD-G-3200	4,5 – 32,0	7		450 – 3200	5,0 / 15,0	1,3	1,03 – 1,60		200	6	140	590 x 590
MD-G-4200	6,0 – 42,0	7		600 – 4200	5,0 / 15,0	1,5	1,03 – 1,60		200	7	170	670 x 670
MD-G-5500	7,5 – 55,0	7		750 – 5500	15,0	1,6	1,03 – 1,60		240	8	220	764 x 764
MD-G-7500	9,0 – 75,0	8		900 – 7500	15,0	2,0	1,03 – 1,60		240	10	300	900 x 900

Примітки:

¹ – більше значення є номінальною тепловою потужністю пальника;

² – необхідне значення тиску газу в пальнику при його номінальній тепловій потужності необхідно враховувати при виборі запірно-регулюючих органів на стадії проектування; два значення тиску, приведені в таблиці, показують можливість виготовлення моделі пальника з різним опором по газовому тракту (у відповідності до технічного завдання та вимог проекту);

³ – концентрація CO та NO_x розраховується для сухих продуктів згоряння в перерахунок на альфа=1,0.



Двогазові пальники (MD-G-xxx-G2) мають незалежні підведення для двох різних потоків газоподібного палива (наприклад, для природного та синтез-газів), які мають різні характеристики та тиск (конструкція пальника унеможливує змішування потоків палива в пальнику). Такі пальники можуть працювати як на одному з потоків, так і в режимі спільного спалювання обох газів.

ПАЛЬНИКИ ДИЗЕЛЬНІ (МАЗУТНІ)

Загальна інформація

Пальники дизельні (мазутні) серії MD-O призначені для ефективного спалювання дизельного палива, мазуту та інших неагресивних видів рідкого палива.

Дизельні (мазутні) пальники випускаються в 15 типорозмірах номінальною тепловою потужністю від 0,3 до 32,0 МВт та застосовуються в парових та водогрійних котлах будь-яких типів, промислових печах різного призначення, зернових та промислових сушильних установках, теплогенераторах, в тому числі замість існуючих газових пальників в проектах переводу обладнання на роботу на рідкому паливі.



а) пальник дизельний серії MD-O
з виносним дуттєвим вентилятором
(комплектуються аеродинамічним
рукавом для підведення повітря)

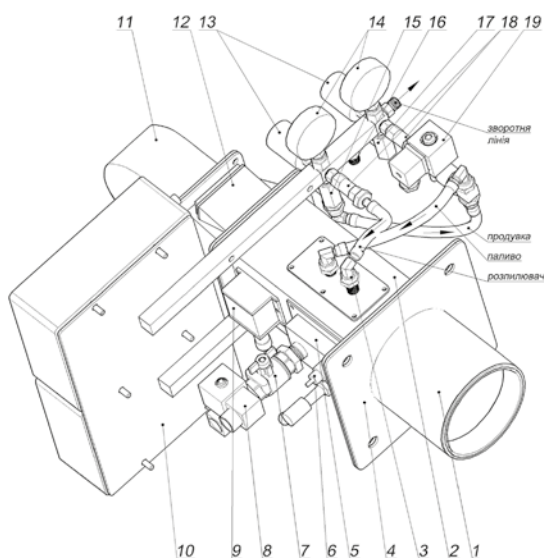


б) пальник дизельний блочний серії MD-O
(комплектуються індивідуальним дуттєвим
вентилятором)

Основні переваги

- широкі модельний ряд та область застосування;
- висока усталеність процесу горіння;
- плавне регулювання навантаження з коефіцієнтом потужності не менше 4 (ДП), 2 (мазут);
- низький робочий тиск палива (0,3...0,8 МПа) та невисока вимогливість до якості рідкого палива завдяки використанню пневматичного (парового) розпилю;
- надійність, довговічність та ремонтпридатність, відсутність перегріву пальника;
- можливість роботи пальника як в горизонтальній, так і вертикальній орієнтації;
- екологічна безпека.

Будова



- 1 – пальниковий насадок;
- 2 – корпус пальника;
- 3 – блок паливних форсунок;
- 4 – фланець фронтальний;
- 5-9 – блок розпалу та контролю полум'я: електрозапальник газовий (5), трансформатор розпалу, іондатчик (6, KE) та УФ-фотодатчик полум'я (9), клапан е/м авт. газовий запальника (8);
- 10 – блок автоматичного керування;
- 11 – вентилятор з перетворювачем частоти (для блочних пальників) або заслінки;
- 12 – оглядове вікно;
- 13 – реле тиску палива (max) та розпилювача (min);
- 14-18 – паливна рампа (манометри, крани, зворотні клапани, лінія продувки форсунок);
- 19 – клапан е/м автоматичний паливний; не показано на схемі;
- 20 – блок подачі палива та розпилювача;
- 21 – електросилова шафа (перетворювачі частоти приводів вентилятору, насосу, автомати).

Розпил рідкого палива відбувається в паливних форсунках (від 1 до 12, залежно від типорозміру пальника) за рахунок енергії розпилювача (стиснене повітря або пара). Основними перевагами пневматичного (парового) розпилу порівняно з механічним є висока якість розпилу в широкому діапазоні регулювання витрати палива (коеф. регулювання при роботі на ДП - не менше 4), а також відносно невисокий робочий тиск в паливному тракті (не більше 0,8 МПа).

За необхідності, до комплектації дизельного пальника опціонально може бути включено блок подачі палива та розпилювача, який скомпоновано на єдиний рамі та включає дизельний насос, компресор, ресивер, необхідну арматуру та шланги. Регулювання витрати палива здійснюється плавно (безступенево) за допомогою перетворювача частоти приводу насосу.



Маркування

MD-O - xxx - B - Txxx

T – пальник, розрахований на роботу з підігрітим повітрям, де "XXX" – номінальна температура повітря перед пальником (для пальників, розрахованих на роботу з не підігрітим повітрям (температура повітря менше 100°C), поле не заповнюється);

B – позначення блочного пальника (для пальників з виносним дуттєвим вентилятором поле не заповнюється)

XXX – еквівалентна витрата палива в перерахунку на природний газ при номінальному тепловому навантаженні пальника, $\text{nm}^3/\text{год}$

MD-O – пальник промисловий дизельний (мазутний) серії "MD-O"

Приклади умовного позначення пальників:

1. «Пальник дизельний MD-O-200»

пальник дизельний (мазутний) з номінальною еквівалентною витратою природного газу на рівні $200 \text{ nm}^3/\text{год}$, з виносним дуттєвим вентилятором, без підігріву повітря;

2. «Пальник дизельний блочний MD-O-30-B»

пальник дизельний (мазутний) блочний з номінальною еквівалентною витратою природного газу на рівні $30 \text{ nm}^3/\text{год}$, з індивідуальним вентилятором, без підігріву повітря.

Технічна специфікація

Модель пального	Теплова потужність ¹ , МВт	Витрата дизельного палива, л/год	Граничне відхилення, %	Мінімальний коеф. надлишку повітря	Тиск палива перед пальником, МПа	Тиск розпилюючого агенту (повітря / пара), МПа	Питома витрата розпилюючого агенту стиснене повітря, л/(хв·МВт) (пара, кг/(год·МВт))	Номинальний аеродинамічний опір пального, кПа, не більше	Кількість форсунок, шт.	Маса, кг, не більше	Діаметр пального насадки, мм
MD-O-30	0,1 – 0,3	7 – 27	+10	1,2 – 1,3	0,3 – 0,8	0,3 – 0,8	стиснене повітря: 100 – 200 л/(хв·МВт)	1,2	1	16	132
MD-O-50	0,15 – 0,5	11 – 45						1,2	1	18	152
MD-O-100	0,25 – 1,0	23 – 90						1,2	2	22	180
MD-O-150	0,4 – 1,5	35 – 135						1,2	2	24	220
MD-O-200	0,5 – 2,0	45 – 180						1,2	3	26	240
MD-O-250	0,6 – 2,5	60 – 225						1,2	4	27	266
MD-O-320	0,8 – 3,2	75 – 290						1,4	4	35	310
MD-O-400	1,0 – 4,0	90 – 360						1,4	4	40	340
MD-O-550	1,4 – 5,5	125 – 500						1,4	4	50	370
MD-O-820	2,0 – 8,2	190 – 740						1,4	6	55	420
MD-O-1250	3,0 – 12,5	280 – 1120						1,6	9	60	480
MD-O-1600	4,0 – 16,0	360 – 1440						1,6	9	80	540
MD-O-2000	5,0 – 20,0	450 – 1800						1,6	9	90	600
MD-O-2500	6,0 – 25,0	560 – 2250						1,8	9	110	670
MD-O-3200	8,0 – 32,0	720 – 2880						2,0	12	120	750

Примітки:

- реальні технічні характеристики пального залежать від фізичних властивостей палива, особливостей об'єкту та можуть відрізнятися від наведених в таблиці;
- попередній підігрів дизельного палива не застосовується; необхідність попереднього підігріву інших видів рідкого палива залежить від фізичних характеристик (в'язкості) та може бути визначена за результатами лабораторних або налагоджувальних випробувань (в будь-якому випадку, підігрівач палива в комплектацію пального не входить).



ПАЛЬНИКИ КОМБІНОВАНІ (ГАЗОДИЗЕЛЬНІ)

Загальна інформація

Пальники комбіновані промислові серії MD-GO призначені для роздільного або спільного спалювання газоподібного та рідкого палива при різних параметрах палива та окислювача на вході в пальник.

Комбіновані пальники серії MD-GO випускаються в 18 типорозмірах номінальною тепловою потужністю від 0,3 до 75,0 МВт та можуть використовуватися на парових та водогрійних котлах, печах, теплогенераторах та сушильних установках будь-яких типів.

Пальники укомплектовані всіма необхідними елементами системи автоматики розпалу, безпеки та регулювання, параметри яких узгоджуються з вимогами проекту.

В залежності від способу підведення повітря, пальники серії MD-GO випускаються в одному з двох виконань: пальник з виносним дуттєвим вентилятором та пальник блочного типу.



а) пальник комбінований серії MD-GO
з виносним дуттєвим вентилятором
(комплектуються аеродинамічним
рукавом для підведення повітря)

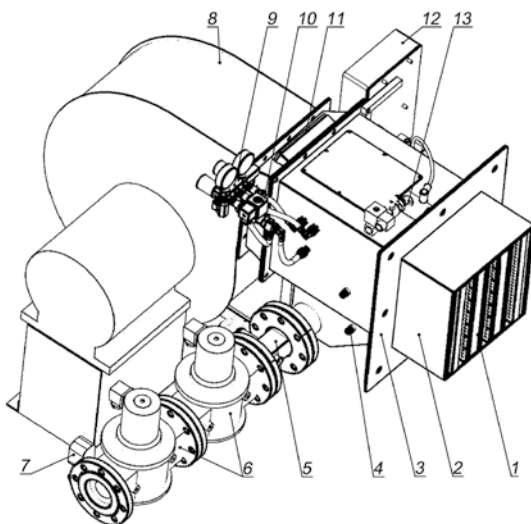


б) пальник комбінований блочний серії MD-GO
(комплектуються індивідуальним дуттєвим
вентилятором)

Основні переваги

- зберігає переваги пальників газових серії MD-G та дизельних серії MD-O;
- можливість роботи як на одному паливі, так і в режимі спільного спалювання;
- можливість переходу з одного палива на інше без зупину технологічного обладнання;
- надійність, довговічність та ремонтпридатність, відсутність перегріву пальника;
- висока рівномірність температурного поля в камері горіння (топці);
- екологічна безпека.

Будова



- 1 – пілони-стабілізатори (газові, комбіновані);
- 2 – корпус пальника
- 3 – фланець фронтальний;
- 4 – ніппелі тиску газу та повітря;
- 5 – регулятор витрати газу з електроприводом;
- 6 – автоматична газова клапанна група (включає 2 відсічних клапани, клапан запальника, клапан безпеки);
- 7 – реле тиску газу (min, max);
- 8 – вентилятор (для блочних пальників);
- 9 – рампа рідкого палива (манометри, крани, зворотні клапани, реле тиску палива/розпилювача, лінія продувки форсунок);
- 10 – клапан е/м авт. дизельний;
- 11 – оглядове вікно;
- 12 – блок керування пальником;
- 13 – блок розпалу (газовий електрозапальник, трансформатор, кран, іондатчик контролю полум'я).

Маркування

MD-GO - xxx - B - Txxx - (GAS)

GAS – умовне позначення специфічного газоподібного палива (для природного газу не заповнюється), наприклад: "LPG" – газова фаза пропан-бутанової суміші, "SG" – спеціальний газ (наприклад, біогаз, синтетичний, піролізний, коксодоменний газ тощо) – позначення використовується у випадках складного та неоднорідного хімічного складу газоподібного палива. Детальний хімічний склад газоподібного палива, яке позначено маркуванням "SG", приводиться в технічному паспорті пальника (в додатку).

T – пальник, розрахований на роботу з підігрітим повітрям, де "XXX" – номінальна температура повітря перед пальником (для пальників, розрахованих на роботу з не підігрітим повітрям (температура повітря менше 100°C), поле не заповнюється);

B – позначення блочного пальника (для пальників з виносним дуттєвим вентилятором поле не заповнюється)

XXX – витрата природного газу або еквівалентна витрата в перерахунку на природний газ (при використанні інших газів) при номінальному тепловому навантаженні пальника, $\text{м}^3/\text{год}$

MD-GO – пальник промисловий комбінований серії "MD-GO"

Приклади умовного позначення пальників:

1. «Пальник комбінований MD-GO-1600»
пальник комбінований, розрахований на роботу на природному газі з номінальною витратою 1600 $\text{м}^3/\text{год}$ та рідкому (дизельному) паливі, з виносним дуттєвим вентилятором, без підігріву повітря;

2. «Пальник комбінований блочний MD-GO-50-B (LPG)»
пальник комбінований блочний, розрахований на роботу на газовій фазі пропан-бутанової суміші (LPG) з номінальною еквівалентною витратою газу в перерахунку на природний газ на рівні 50 $\text{м}^3/\text{год}$ та дизельному паливі, з індивідуальним вентилятором, без підігріву повітря.



Технічна специфікація

Модель пальника	Теплова потужність ¹ , МВт	Коефіцієнт робочого регулювання, не менше (газ/дизель)	Граничне відхилення, %	Витрата природного газу (або еквівалент), м ³ /год	Витрата дизельного палива ² , л/год	Номинальний тиск газу в пальнику ³ , кПа	Номинальний тиск рідкого палива, розпилювача, МПа	Номинальний аеродинамічний опір пальника, кПа, не більше	Коеф. надлишку повітря в діапазоні регулювання без емісії CO (при роботі на газі)	Маса, кг, не більше	Перетин фронтальної частини пальника ⁴ , мм x мм
MD-GO-30	0,06 – 0,3	5/4	+10	6 – 30	7 – 27	2,0 / 5,0	0,3 – 0,8	0,8	1,05 – 1,55	20	140 x 140
MD-GO-50	0,1 – 0,5	5/4		10 – 50	11 – 45	2,0 / 5,0		0,8	1,05 – 1,55	23	150 x 150
MD-GO-100	0,2 – 1,0	5/4		20 – 100	23 – 90	2,0 / 5,0		0,8	1,03 – 1,60	25	184 x 184
MD-GO-150	0,3 – 1,5	5/4		30 – 150	35 – 135	2,0 / 5,0		0,8	1,03 – 1,60	28	204 x 204
MD-GO-200	0,4 – 2,0	5/4		40 – 200	45 – 180	3,0 / 5,0		0,8	1,03 – 1,60	32	220 x 220
MD-GO-250	0,5 – 2,5	5/4		50 – 250	60 – 225	3,0 / 5,0		0,8	1,03 – 1,60	35	236 x 236
MD-GO-320	0,6 – 3,2	5/4		60 – 320	75 – 290	3,0 / 5,0		0,8	1,03 – 1,60	40	300 x 300
MD-GO-400	0,8 – 4,0	5/4		80 – 400	90 – 360	3,0 / 5,0		0,8	1,03 – 1,60	50	314 x 314
MD-GO-550	1,1 – 5,5	5/4		110 – 550	125 – 500	3,0 / 5,0		0,8	1,03 – 1,60	60	342 x 342
MD-GO-820	1,5 – 8,2	5/4		150 – 820	190 – 740	3,0 / 10,0		1,0	1,03 – 1,60	80	382 x 382
MD-GO-1250	2,5 – 12,5	5/4		200 – 1250	280 – 1120	5,0 / 15,0		1,2	1,03 – 1,60	100	452 x 452
MD-GO-1600	2,7 – 16,0	6/4		250 – 1600	360 – 1440	5,0 / 15,0		1,2	1,03 – 1,60	130	492 x 492
MD-GO-2000	3,3 – 20,0	6/4		300 – 2000	450 – 1800	5,0 / 15,0		1,2	1,03 – 1,60	145	532 x 532
MD-GO-2500	4,2 – 25,0	6/4		400 – 2500	560 – 2250	5,0 / 15,0		1,2	1,03 – 1,60	160	572 x 572
MD-GO-3200	4,5 – 32,0	7/4		450 – 3200	720 – 2880	5,0 / 15,0		1,3	1,03 – 1,60	180	646 x 646
MD-GO-4200	6,0 – 42,0	7/4		600 – 4200	950 – 3780	5,0 / 15,0		1,5	1,03 – 1,60	200	758 x 758
MD-GO-5500	8,0 – 55,0	7/4		750 – 5500	1240 – 4950	15,0		1,6	1,03 – 1,60	250	822 x 822
MD-GO-7500	9,5 – 75,0	8/4	900 – 7500	1690 – 6750	15,0	2,0	1,03 – 1,60	350	928 x 928		

Примітки:

- ¹ – більше значення є номінальною тепловою потужністю пальника;
- ² – в режимі спільного спалювання сумарна витрата двох видів палива обмежена граничною тепловою потужністю пальника;
- ³ – необхідне значення тиску газу в пальнику при його номінальній тепловій потужності необхідно враховувати при виборі запірно-регулюючих органів на стадії проектування; два значення тиску, приведені в таблиці, показують можливість виготовлення моделі пальника з різним опором по газовому тракту (у відповідності до вимог проекту);
- ⁴ – пальники серії MD-GO також можуть виготовлятися з фронтальною частиною круглої форми.



Крім класичних варіантів використання газодизельних пальників, які передбачають наявність основного (як правило, газ) та резервного (рідкого) палива, комбіновані пальники серії MD-GO також, для прикладу, успішно працюють в піролізних установках, в яких піролізний газ є побічним продуктом в процесі генерації піролізного рідкого палива. Установка комбінованого пальника дозволяє вирішити всі теплотехнічні задачі подібного технологічного об'єкту одним автоматизованим пристроєм, що спрощує його інтеграцію в загальну систему керування об'єктом та дозволяє оптимізувати режими всієї установки.

ПАЛЬНИКИ ГАЗОВІ СПЕЦІАЛЬНІ

Загальна інформація

Пальники газові спеціальні розробляються індивідуально, на замовлення, для роботи в особливих умовах, наприклад:

- за умови особливих конфігурації та геометричних параметрів місця установки пальника на об'єкті (наприклад, висока глибина або спеціальна форма амбразури);
- у випадку нестабільних аеродинамічних умов в зоні стабілізації полум'я (наприклад, пальник каналного типу використовується при високих рівнях зовнішньої турбулентності в області формування факела);
- при спалюванні хімічно агресивних горючих газів, що вимагає додаткового захисту елементів пальника з використанням спеціальних матеріалів і комплектуючих;
- при роботі пальника на об'єкті без примусової подачі повітря від вентилятора за рахунок самотяги (пальники зі зменшеним аеродинамічним опором).



ПАЛЬНИКИ ДЛЯ ОБЕРТОВИХ ПЕЧЕЙ

Загальна інформація

Багатофакельні газові пальники серії MD-G-...-MF використовуються для установки на великих обертових печах обжигу (наприклад, на цементних заводах для термічної обробки клінкера), для яких важливою задачею є формування рівномірної температурної епюри вздовж печі.

Особливістю пальників є можливість формування довгого «стрілоподібного» газового факелу (10 м і більше). Крім того, за допомогою органів управління пальника оператор має можливість регулювати інтенсивність допоміжного (стабілізуючого) факелу в прикореневій зоні освного факелу, а також може отримати «короноподібний» факел з метою локального підвищення питомої теплової напруги і температури в зоні установки пальника. Комплектація та конструктивні особливості пальника погоджуються із Замовником.



СТАЦІОНАРНІ ЗАКРИТІ ФАКЕЛЬНІ УСТАНОВКИ

Загальна інформація

Стационарні закриті факельні установки на базі спеціальних мікродифузійних газових пальників використовуються для дожигу технологічних, скидних, попутних та інших горючих газів. Особливістю роботи таких пальників є відсутність примусової подачі повітря (робота за рахунок самотяги на гранично малих швидкостях повітря) та можливість роботи на надмалому тиску газу (до 500 Па і менше). Пальники можуть комплектуватись автоматикою розжигу, безпеки та управління (за погодженням).



ТЕПЛОГЕНЕРАТОРИ ПРОМИСЛОВІ

Загальна інформація

Генератори теплового агенту (теплогенератори) призначені для генерації теплового агенту заданих параметрів (температура, напір), який може використовуватись для теплової обробки різних матеріалів або підігріву повітря в опалювально-вентиляційних системах.

За складом теплового агенту теплогенератори (ТГ) можна розділити на:

- **ТГ відкритого типу** - суміш продуктів згоряння та вторинного повітря з температурою 80-800 °С; використовується в технологічних процесах для нагріву або сушки різноманітної продукції в будівельній, хімічній, аграрній промисловості (сушка зерна) тощо;
- **ТГ закритого типу** (з теплообмінником-повітрянагрівачем) – тепловим агентом є чисте нагріте повітря з температурою 60-200 °С і більше; використовується в опалювально-вентиляційних системах, а також в технологічних процесах, які вимагають чистого теплового агенту. (без вмісту продуктів згоряння), наприклад, при сушці каоліна, зерна певної категорії або при високій ймовірності потрапляння теплового агенту в обслуговуване приміщення.

Теплогенератори комплектуються газовими, дизельними або комбінованими пальниками серій MD-G, MD-O та MD-GO номінальною тепловою потужністю від 0,2 до 5,5 МВт, оснащені системами автоматичного розпалу, безпеки та плавного регулювання теплової потужності.



а) ТГ відкритого типу
(тепловий агент – суміш продуктів згоряння та вторинного повітря)



а) ТГ закритого типу
(з теплообмінником-повітрянагрівачем)
(тепловий агент – чисте нагріте повітря)

Основні переваги

- можливість роботи на будь-якому газоподібному та/або рідкому паливі з використанням всіх переваг промислових пальників серій MD-G, MD-O, MD-GO;
- широкий модельний ряд (від 0,2 до 5,0 МВт);
- плавне регулювання навантаження в межах широкого робочого діапазону (20–100%);
- можливість генерації теплового агенту практично будь-якої температури (50–700 °С);
- повністю автоматизована робота ТГ з адаптацією до вимог проекту;
- надійність, довговічність, ремонтпридатність та економічність;
- екологічна безпека.

СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

Загальна інформація

Запорукою ефективного спалювання палива є точне регулювання витрати палива і окислювача з підтриманням їх оптимального співвідношення в усьому діапазоні навантаження.

Кожен промисловий пальник серій MD-G/O/GO комплектується індивідуальним блоком керування серії БКП, який забезпечує безпечний розпал пальника, контроль необхідних параметрів (наявність факелу, тиску газу/повітря тощо), плавне (безступеневе) ручне або автоматичне регулювання теплової потужності та, за необхідності, інтеграцію з зовнішньою АСУ.



а) блок керування пальником серії БКП (індивідуальний)

(може встановлюється безпосередньо на пальнику або використовуватись як місцевий блок керування в багаторівневих АСУ)



б) шафа керування об'єктом (котел, піч)

(призначена для керування об'єктами, на яких встановлено групу пальників, наприклад, для керування багатопальниковим котлом)

До групи додаткового обладнання системи автоматичного керування відносяться такі елементи як трансформатори розпалу, фотодатчики полум'я (ультрафіолетові), блоки контролю іонодатчиків (контрольних електродів), електросилові шафи тощо.



Трансформатор розпалу TP-3



Блоки контролю іонодатчиків серії БКІ



Фотодатчики полум'я серії ФПУ (ультрафіолетові)

Широкі можливості плавного регулювання теплової потужності

В залежності від поставленої задачі оператор може легко обрати один із можливих варіантів плавного регулювання теплової потужності пальника:

- ручне регулювання з окремим (незалежним) управлінням приводами газової та повітряної заслонок (наприклад, під час налагоджувальних робіт) або з автоматичним підтримання співвідношення «газ-повітря» (на підставі значень, отриманих в ході наладки);
- автоматичне регулювання з використанням внутрішнього ПІД-регулятора або за сигналом від зовнішньої АСУ.

Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс

Зручний інтерфейс дозволяє максимально спростити контроль параметрів та роботу з пальником на етапах наладки та експлуатації, не вимагає від експлуатуючого персоналу глибоких спеціальних знань для виконання базових операцій з розжигу та управління потужністю.

Гнучкі комунікаційні можливості

Пульт управління пальником оснащений цифровим інтерфейсом RS485 (протокол MODBUS-RTU), що спрощує інтеграцію пульту з існуючою АСУ, дозволяє дистанційно відслідковувати стан всіх входів/виходів блоку та, за необхідності, здійснювати віддалене управління від зовнішніх систем.

Спрощення електромонтажних робіт

Всі елементи автоматики розжигу, регулювання та безпеки, які встановлені на пальнику, підключені до блоку клемників пульту БКП, що значно спрощує монтаж пальника на об'єкті та його підключення до зовнішніх датчиків різного типу і до існуючої системи управління, зменшує ймовірність помилок. Попереднє заводське налаштування установок пульту та регуляторів пришвидшує введення пальника в експлуатацію – під час наладки лише необхідно уточнити значення точок навантажень. За необхідності, спеціалісти НВП «ЕНСОЛ» можуть виконати комплекс робіт з введення обладнання в експлуатацію, включаючи шеф-монтажні роботи та інструктаж персоналу.

Гнучкі варіанти комплектації пальника елементами автоматики

Всі елементи автоматики контролю та регулювання, а також особливості програмного забезпечення, погоджуються із Замовником та адаптуються з урахуванням специфіки роботи пальника на об'єкті. За бажанням Замовника, пальники, наприклад, можуть комплектуватися частотними перетворювачами приводів вентиляторів, а в пульт управління можуть бути введені додаткові контури управління (наприклад, димососом, живильним насосом) або коректуючі сигнали (наприклад, за температурою зерна в зерносушарках).



ГАРАНТОВАНА ЯКІСТЬ В КОЖНІЙ ДЕТАЛІ

- більш ніж 20 річний досвід розробки та виробництва пальникових пристроїв гарантує найвищу якість виготовлення обладнання та найкращі експлуатаційні параметри;
- використання комплектуючих від провідних світових виробників з доведеною ефективністю (Madas, Belimo, Aplisens);
- кваліфікований та оптимізований підбір і виготовлення запірно-регулюючої арматури в поєднанні з сучасними мікропроцесорними контролерами забезпечують високі рівень безпеки експлуатації та якість регулювання витрати палива та повітря (плавність, лінійність, широкий кут відкриття заслінок тощо).

НАДІЙНІСТЬ, ДОВГОВІЧНІСТЬ, РЕМОНТОПРИДАТНІСТЬ, СЕРВІС

- використання легованих сталей підвищеної жаростійкості;
- масивна фронтальна частина пальників (товщина металу - не менше 8...10 мм) і продумана аеродинаміка забезпечують високу довговічність, навіть при роботі у теплонапружених умовах (підігріте повітря, установка на печах з підвищеною температурою в камері горіння, висококалорійне паливо з високою температурою горіння тощо);
- елементна база від відомих світових виробників з можливістю швидкої заміни аналогами (клапани, датчики, електроприводи заслінок тощо);
- оперативний та високопрофесійний сервіс, постійна технічна підтримка.

ШИРОКІ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ

- газові пальники серії MD-G мають короткий прозорий факел та можуть застосовуватись на всіх типах парових та водогрійних котлів будь-якої потужності (включаючи жаротрубні котли, котли перегрітої пари на ТЕЦ тощо), які працюють як під розрідженням, так і з протитиском в камері горіння;
- максимально можлива питома теплова напруга мікродифузійного факелу та стабільність факелу в широкому діапазоні регулювання обумовлюють високу ефективність використання пальників MD-G в технологічних печах різного призначення та дозволяють мінімізувати необхідний об'єм камери згоряння, наприклад, в теплогенераторах або ГТУ;
- широкий модельний ряд та можливість адаптації пальників для роботи на будь-якому об'єкті разом з високою ефективністю пальників стали запорукою масового впровадження мікродифузійних пальників в різних сушильних установках (зерносушарки, жомосушарки, сушилки піску та інших будівельних матеріалів тощо).

ЕКОНОМІЧНІСТЬ

- поєднання вітчизняного виробництва з гнучким підходом до комплектації пальників та умов оплати є запорукою найкращої на ринку вартості обладнання, яке відповідає найвищим світовим стандартам якості;
- термін окупності інвестицій в модернізацію за рахунок отриманого економічного ефекту, в середньому, становить від 3 місяців до 1 року.





НВП “ЕНСОЛ”, ТОВ
www.ensol.lc

тел. (+380 44) 209-3451
mail@ensol.lc

пр. Повітрофлотський, 94А,
м. Київ, Україна, 03151