



Системи рекуперації тепла

для постачання гарячого повітря і гарячої води

www.kaeser.com

Навіщо використовувати відпрацьоване тепло?

Власне, питання повинно звучати так — а чому б ні? Зрештою, кожний гвинтовий компресор і кожна повітродувка майже на 100 відсотків перетворює електричну енергію, яка подається на нього приводом, у теплову енергію.

Можлива рекуперація до 96 відсотків цієї енергії, наприклад, для опалення. Це знижує первинні витрати на енергію та загальне споживання енергії.

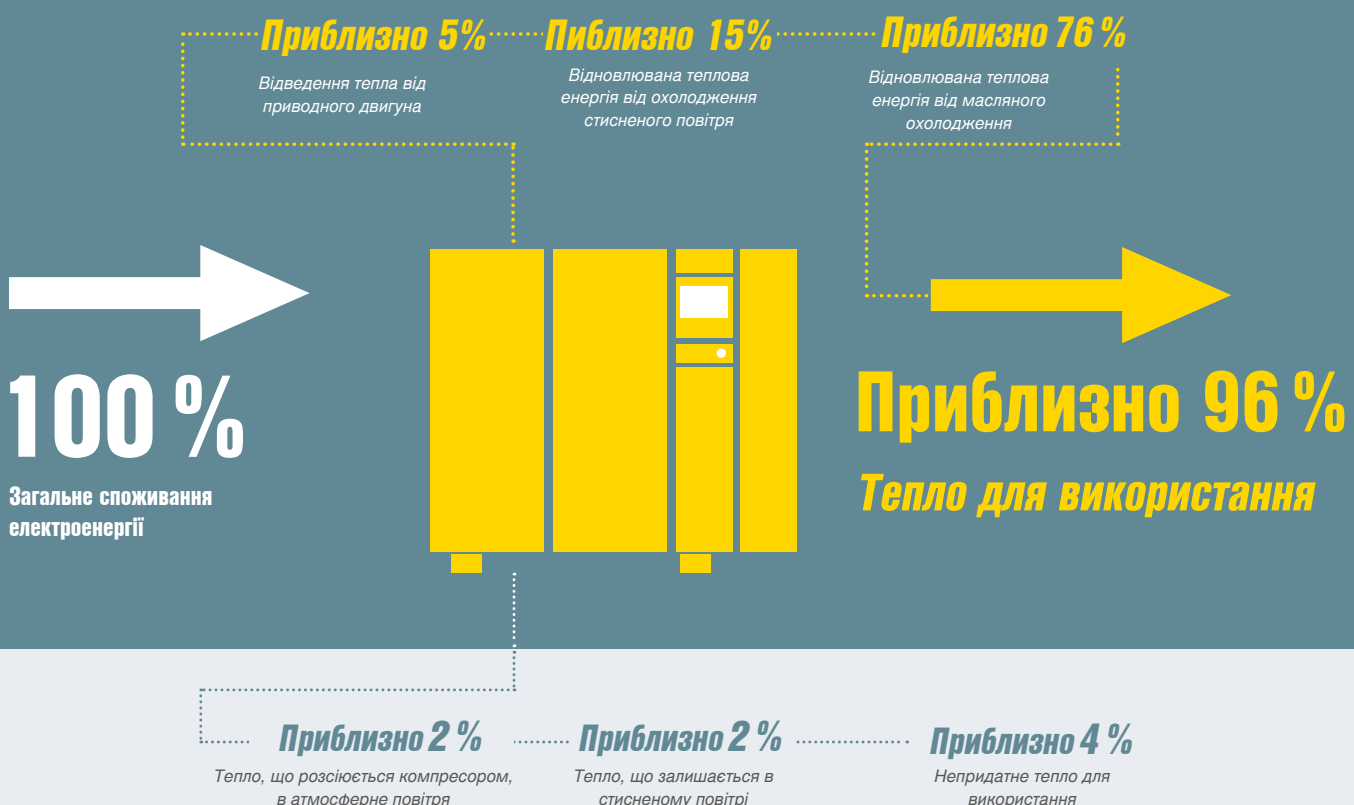
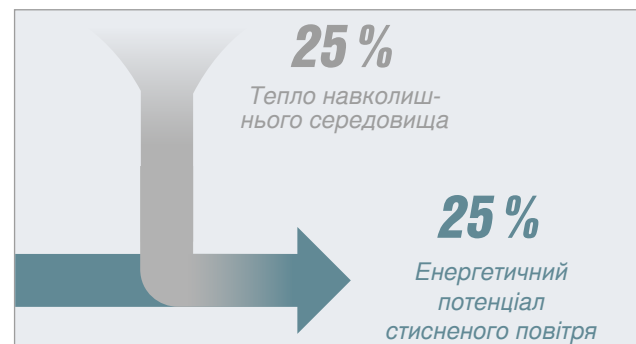
Тепло у компресорі

Гвинтові компресори, дотискні компресори і повітродувки майже на 100 відсотків перетворюють електричну енергію, яка подається на них приводом, у теплову енергію. Діаграма теплового потоку (нижче) показує, як ця енергія розподіляється в компресорній системі і наскільки вона придатна для використання.

Близько 96 відсотків придатні до рекуперації тепла, два відсотки залишаються як тепло в стисненому повітрі, а два відсотки виділяються як променисте тепло. Але звідки тоді береться корисна енергія в стисненому повітрі?

Відповідь насправді досить проста - в процесі стиснення компресор перетворює електричну енергію, споживану електроприводом, в тепло. В той же час компресор додатково заряджає всмоктуване ним повітря енергетичним потенціалом. Це становить близько 25 відсотків споживання електричної енергії компресора. Однак ця енергія є корисною лише тоді, коли стиснене

повітря розширюється в момент використання і, таким чином, поглинає теплову енергію з навколишнього середовища. Залежно від втрат тиску і витоків в системі стисненого повітря можна використовувати більше або менше цієї енергії.



Це заощаджує гроші та береже довкілля.

Заощадження

Газове опалення
від 284 до 52 381 євро на рік

Масляне опалення
від 274 до 50 570 євро на рік

Рекуперація тепла

до 96 %
відпрацьованого
тепла, яке можна
використати

Електрична потужність 100%



Системи з пластинчастими теплообмінниками	Розмір компресора		
	«Малий»	«Середній»	«Великий»
Тип компресора	SM 15	BSD 83	FSD 475
Номінальна потужність приводного двигуна	9 кВт	45 кВт	250 кВт
Потенціал заощадження на рік для масляного опалення	842 євро	5422 євро	27 313 євро
	3826 кг CO ₂	24 644 кг CO ₂	124 138 кг CO ₂



Мал.: Дотискний компресор DN 45 С з системою рекуперації тепла для опалення гарячим повітрям

Мінімізація первинного споживання енергії

Сучасні гвинтові компресори, дотискні компресори і повітрорудки ідеально підходять в якості комплексних установок для рекуперації тепла.

Зокрема, пряме використання відпрацьованого тепла через систему витяжних повітропроводів забезпечує високий ступінь рекуперації 96 відсотків використаної енергії.

Це вірно незалежно від того, чи це компресор з рідинним охолодженням, гвинтовий компресор сухого стиснення, дотискний компресор чи повітрорудка.



Опалення гарячим повітрям

Нагріте охолоджувальне повітря компресора дозволяє ефективно обігрівати приміщення за допомогою повітропроводів. Наприклад, до 96 відсотків електроенергії, що подається на компресор, можна використовувати для обігріву приміщень або технологічних процесів.



Опалення суміжних приміщень

При використанні відпрацьованого тепла для опалення гарячим повітрям витяжні канали направляють нагріте охолоджувальне повітря в місця, які необхідно обігрівати. Наприклад, складські приміщення або майстерні можна обігрівати за допомогою відпрацьованого тепла компресора.

Мінімізація споживання первинної енергії при нагріванні технологічної, опалювальної та промислової води



Гарячу воду для опалення та технічного обслуговування з температурою до $+70^{\circ}\text{C}$, при необхідності також до $+90^{\circ}\text{C}$, можна отримувати за допомогою системи теплообмінників з відпрацьованого тепла, виробленого компресором.

Для нагрівання води для опалення та технічного обслуговування передбачені системи пластинчастих теплообмінників РТГ. Це стандартне обладнання для використання відпрацьованого тепла.

Спеціально захищені теплообмінники застосовуються, якщо не підключено інший водяний контур і висуваються найвищі вимоги стосовно чистоти води, що нагрівається, наприклад, промивні води в харчовій промисловості.

Системи теплообмінників забезпечують нагрівання води до $+70^{\circ}\text{C}$ за рахунок тепла компресора. На замовлення можливе нагрівання до більш високих температур.



Подача тепла в опалювальні системи

До 76 відсотків споживаної компресором електропотужності можна відновити для використання в системах і установках гарячого водопостачання. Це суттєво зменшує потребу в первинних джерелах енергії для опалення.



Пластинчастий теплообмінник РТГ

У випадках, коли відпрацьоване тепло гвинтових компресорів використовується для нагрівання води для опалення та технічної води або для генерації тепла для технологічних процесів, найкращім вибором є пластинчасті теплообмінники з нержавіючої сталі.



Обладнання для гвинтових компресорів



Рекуперація тепла для опалення гарячим повітрям

На всіх гвинтових компресорах KAESER передбачено підключення для витяжних каналів. Канали монтуються замовником. Нагріте охолоджувальне повітря дозволяє обігрівати приміщення. Можливі області застосування: процес сушіння, обігрів цехів і будівель, системи повітряної завіси, попереднє нагрівання повітря для горіння.



Система пластинчастих теплообмінників PTG

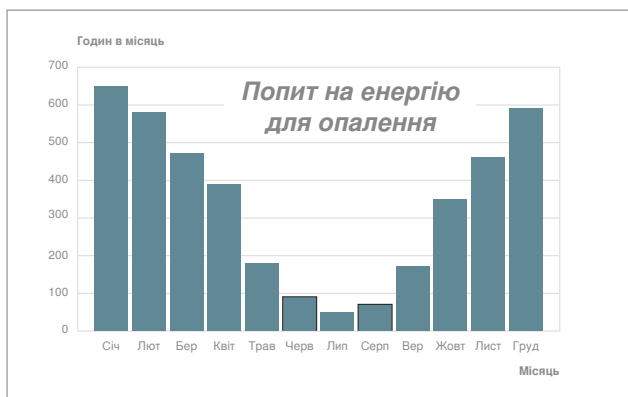
Гвинтові компресори починаючи з серій SM (від 5,5 кВт) можна обладнувати системами PTG. Залежно від розміру установки система PTG може бути вбудована в компресор або встановлена ззовні. Можливі області застосування: подача в центральні системи опалення, пральні, гальванічні установки, загальне технологічне тепло.

Зі спеціально захищеними теплообмінниками: промивні води в харчовій промисловості, підігрів басейнів, гаряча вода для душових і умивальників.



Кожухотрубний теплообмінник

У разі недостатньої якості охолоджувальної води (наприклад, жорстка, брудна охолоджувальна вода або солоня морська вода) пропонуються спеціальні кожухотрубні теплообмінники. Наші фахівці зі стисненого повітря будуть раді проконсультувати вас щодо вибору варіанту виконання для вашого випадку застосування.

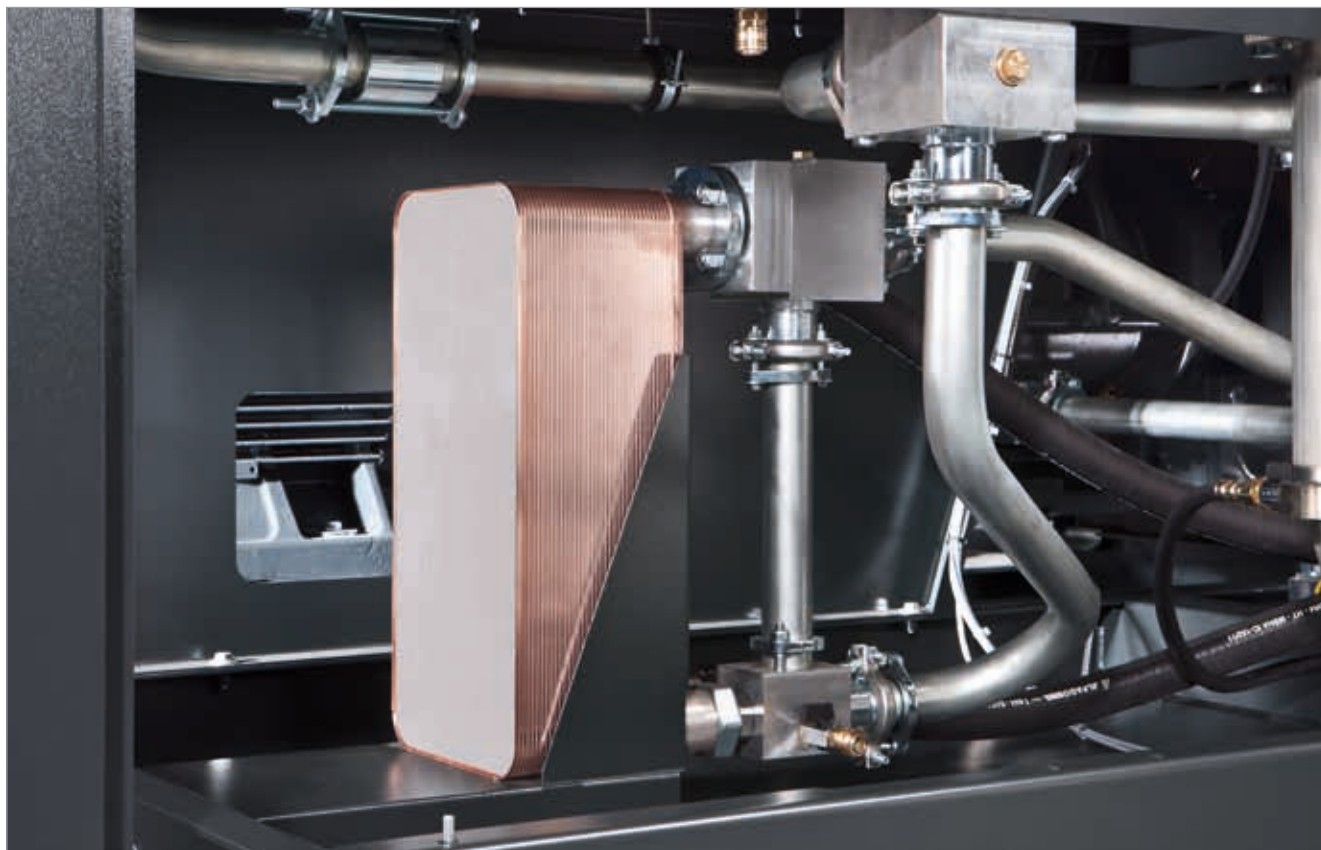


Тепло потрібне не лише взимку

Очевидним є те, що взимку опалення необхідне. Однак у інші місяці опалення також потрібне більшою чи меншою мірою, наприклад, для постачання гарячої води. Таким чином, існує орієнтовна потреба в енергії для нагрівання 4000 годин на рік.



Мал.: Схема рекуперації тепла; застосування у якості питної води можливе тільки в поєднанні зі спеціально захищеними теплообмінниками (SWT)



Мал.: Внутрішня будова компресора — система пластинчатого теплообмінника, термодіагностика і трубопроводи у зборі

Технічні характеристики ...

Тепле повітря

Тип	Макс. надлишковий тиск	Номинальна потужність двигуна	Максимальна доступна теплопродуктивність		Корисна кількість гарячого повітря	Нагрівання охолоджувального повітря	Потенціал заощадження рідкого палива		Потенціал заощадження природного газу		
			кВт	МДж/год ¹			Рідке паливо	CO ₂	Заощадження витрат на опалення	Природний газ	Заощадження витрат на опалення
	бар	кВт			м³/год	К (приблизно)	л	кг	Євро/рік	м³	Євро/рік
SX 3	8	2,2	2,7	10	1000	8	456	1244	Потенціал заощадження при 1500 год/рік	274,-	284,-
SX 4		3	3,4	12	1000	10	575	1568		345,-	357,-
SX 6		4	4,4	16	1000	13	744	2029		446,-	462,-
SX 8		5,5	6,0	22	1300	14	1014	2765		608,-	630,-
SM 10	8	5,5	6,8	25	2100	10	1149	3133	Потенціал заощадження при 1500 год/рік	689,-	714,-
SM 13		7,5	9,1	33		13	1538	4194		923,-	956,-
SM 16		9	11,1	40		16	1876	5116		1126,-	1166,-
SK 22	8	11	13,2	48	2500	16	2231	6084	Потенціал заощадження при 1500 год/рік	1339,-	1387,-
SK 25		15	16,5	59	3000	17	2789	7606		1673,-	1733,-
ASK 28	8	15	18,4	66	4000	14	3110	8481	Потенціал заощадження при 1500 год/рік	1866,-	1933,-
ASK 34		18,5	22,8	82	4000	17	3854	10510		2312,-	2395,-
ASK 40		22	26,8	96	5000	16	4530	12353		2718,-	2816,-
ASD 35	8,5	18,5	20,2	73	3800	16	4552	12413	Потенціал заощадження при 2000 год/рік	2731,-	2829,-
ASD 40		22	23,8	86	3800	19	5363	14625		3218,-	3333,-
ASD 50		25	28,3	102	4500	19	6378	17393		3827,-	3964,-
ASD 60		30	34,9	126	5400	19	7865	21448		4719,-	4888,-
BSD 65	8,5	30	35,2	127	6500	16	7932	21 631	Потенціал заощадження при 2000 год/рік	4759,-	4930,-
BSD 75		37	43,4	156	8000	16	9780	26 670		5868,-	6079,-
BSD 83		45	52,0	187	8000	20	11 718	31 955		7031,-	7283,-
CSD 85	8,5	45	50	179	9400	16	11 223	30 605	Потенціал заощадження при 2000 год/рік	6734,-	6975,-
CSD 105		55	62	223	9400	20	13 972	38 102		8383,-	8684,-
CSD 125		75	75	270	10 700	21	16 902	46 092		10 141,-	10 505,-
CSDX 140	8,5	75	84	302	11 000	23	18 930	51 622	Потенціал заощадження при 2000 год/рік	11 358,-	11 765,-
CSDX 165		90	101	364	13 000	23	22 761	62 069		13 657,-	14 146,-
DSD 145	9	75	82	295	11 000	22	18 479	50 392	Потенціал заощадження при 2000 год/рік	11 087,-	11 485,-
DSD 175	8,5	90	96	346	13 000	22	21 634	58 996		12 980,-	13 445,-
DSD 205	8,5	110	120	432	17 000	21	27 043	73 746		16 266,-	16 807,-
DSD 240	8,5	132	145	522	20 000	22	32 676	89 107		19 606,-	20 308,-
DSDX 245	8,5	132	143	515	21 000	20	32 226	87 880	Потенціал заощадження при 2000 год/рік	19 336,-	20 028,-
DSDX 305		160	176	634		25	39 662	108 158		23 797,-	24 650,-
ESD 375	8,5	200	221	796	30 000	22	49 803	135 813	Потенціал заощадження при 2000 год/рік	29 882,-	30 953,-
ESD 445		250	254	914	34 000	22	57 240	156 093		34 344,-	35 574,-
FSD 475	8,5	250	274	986	40 000	21	61 747	168 384	Потенціал заощадження при 2000 год/рік	37 048,-	38 375,-
FSD 575		315	333	1199		25	75 043	204 642		45 026,-	46 639,-
HSD 662	8,5	360	21	74	10 000	6	4642	12 659	Потенціал заощадження при 2000 год/рік	2785,-	2885,-
HSD 722		400	23	82		7	5116	13 951		3070,-	3179,-
HSD 782		450	25	88		7	5521	15 056		3313,-	3431,-
HSD 842		500	26	94		8	5904	16 100		3542,-	3670,-

¹ 1 МДж/год = 1 кВт х 3,6

Приклад розрахунку економії для ASD 35

Для рідкого палива		Для природного газу	
Максимально доступна теплопродуктивність:	20,2 кВт	Максимально доступна теплопродуктивність:	20,2 кВт
Теплота згоряння літру мазуту:	9,861 кВт-год/л	Теплота згоряння на м³ природного газу:	10,2 кВт-год/м³
ККД опалення мазутом:	0,9	ККД опалення газом:	1,05
Ціна за літр мазуту:	0,60 євро/л	Ціна за м³ природного газу:	0,75 євро/м³
Економія витрат:		Економія витрат:	
$\frac{20,2 \text{ кВт} \times 2000 \text{ год/рік}}{0,9 \times 9,861 \text{ кВт-год/л}} \times 0,60 \text{ євро/л} = 2731 \text{ євро на рік}$		$\frac{20,2 \text{ кВт} \times 2000 \text{ год/рік}}{1,05 \times 10,2 \text{ кВт-год/м}^3} \times 0,75 \text{ євро/м}^3 = 2829 \text{ євро на рік}$	

Примітка. Потенціал економії розраховано для прогрітого до робочої температури компресора і максимального надлишкового тиску (8,0/8,5/9,0 бар). За іншого тиску результати можуть бути іншими.

... Гвинтові компресори

Гаряча вода

Тип	Макс. надлишковий тиск	Номінальна потужність двигуна	Максимальна доступна теплопродуктивність		Кількість гарячої води Нагрівання до 70°C		Встановлення системи PTG	Потенціал заощадження рідкого палива			Потенціал заощадження природного газу				
								Рідке паливо	CO ₂	Заощадження витрат на опалення	Природний газ	CO ₂	Заощадження витрат на опалення		
	бар	кВт	кВт	МДж/год ¹	(ΔT 25 K) м³/год	(ΔT 55 K) м³/год	Внутр./зовн.	л	кг	Євро/рік	м³	кг	Євро/рік		
SM 10	8	5,5	4,8	17	0,16	0,07	Зовн.	811	2212	Потенціал заощадження при 1500 год/рік	487,-	672	1344	Потенціал заощадження при 1500 год/рік	504,-
SM 13		7,5	6,6	24	0,21	0,10		1116	3043		670,-	924	1848		693,-
SM 16		9	8,1	29	0,29	0,13		1369	3733		821,-	1134	2268		851,-
SK 22	8	11	9,4	34	0,32	0,15	Зовн.	1589	4333	953,-	1317	2634	988,-		
SK 25		15	12,0	43	0,41	0,19		2028	5530		1217,-	1681		3362	1261,-
ASK 28	8	15	13,6	49	0,47	0,21	Внутр.	2299	6269	Потенціал заощадження при 1500 год/рік	1379,-	1905	3810	Потенціал заощадження при 1500 год/рік	1429,-
ASK 34		18,5	16,9	61	0,58	0,26		2856	7788		1714,-	2367	4734		1775,-
ASK 40		22	19,8	71	0,68	0,31		3347	9127		2008,-	2773	5546		2080,-

ASD 35 ASD 40 ASD 50 ASD 60	8,5	18,5 22 25 30	15,2 18,1 21,6 26,6	55 65 78 96	0,52 0,62 0,74 0,92	0,24 0,28 0,34 0,42	Внутр.	3425 4079 4868 5994	9340 11 123 13 275 16 346	Потенціал заощадження при 2000 год/рік	2055,- 2447,- 2921,- 3596,-	2838 3380 4034 4967	5676 6760 8068 9934	Потенціал заощадження при 2000 год/рік	2 129,- 2535,- 3026,- 3725,-
BSD 65 BSD 75 BSD 83	8,5	30 37 45	27,1 33,5 40,1	98 121 144	0,93 1,15 1,38	0,42 0,52 0,63	Внутр.	6107 7549 9037	16 654 20 586 24 644		3664,- 4529,- 5422,-	5061 6256 7488	10 122 12 512 14 976		3796,- 4692,- 5616,-
CSD 85 CSD 105 CSD 125	8,5	45 55 75	38,6 48,4 59,0	139 174 212	1,33 1,67 2,03	0,60 0,76 0,92	Внутр.	8699 10 907 13 296	23 722 29 743 36 258		5219,- 6544,- 7978,-	7208 9038 11 018	14 416 18 076 22 036		5406,- 6779,- 8264,-
CSDX 140 CSDX 165	8,5	75 90	66 80	238 288	2,30 2,80	1,03 1,25	Внутр.	14 873 18 028	40 559 49 162		8924,- 10 817,-	12 325 14 939	24 650 29 878		9244,- 11 204,-
DSD 145 DSD 175 DSD 205 DSD 240	9 8,5 8,5 8,5	75 90 110 132	61 71 88 107	220 256 317 385	2,10 2,40 3,00 3,70	0,96 1,11 1,38 1,68	Внутр.	13 747 16 000 19 831 24 113	37 488 43 632 54 079 65 756		8248,- 9600,- 11 899,- 14 468,-	11 391 13 259 16 433 19 981	22 782 26 518 32 866 39 962		8543,- 9944,- 12 325,- 14 986,-
DSDX 245 DSDX 305	8,5	132 160	105 130	378 468	3,60 4,50	1,64 2,04	Внутр.	23 662 29 296	64 526 79 890		14 197,- 17 578,-	19 608 24 276	39 216 48 552		14 706,- 18 207,-
ESD 375 ESD 445	8,5	200 250	162 187	583 673	5,6 6,4	2,54 2,93	Внутр.	36 507 42 141	99 555 114 919		21 904,- 25 285,-	30 252 34 921	60 504 69 842		22 689,- 26 191,-
FSD 475 FSD 575	8,5	250 315	202 246	727 886	7,0 8,5	3,16 3,85	Внутр.	45 522 55 437	124 138 151 177		27 313,- 33 262,-	37 722 45 938	75 444 91 876		28 292,- 34 454,-
HSD 662 HSD 722 HSD 782 HSD 842	8,5	360 400 450 500	291 323 348 374	1048 1163 1253 1346	10,0 11,1 12,0 12,9	4,56 5,06 5,45 5,86	Внутр.	65 578 72 790 78 423 84 283	178 831 198 498 213 860 229 840		39 347,- 43 674,- 47 054,- 50 570,-	54 342 60 317 64 986 69 841	108 684 120 634 129 972 139 682		40 757,- 45 238,- 48 740,- 52 381,-

¹ 1 МДж/год = 1 кВт х 3,6

Приклад розрахунку економії для ASD 35

Для рідкого палива		Для природного газу	
Максимально доступна теплопродуктивність:	15,2 кВт	Максимально доступна теплопродуктивність:	15,2 кВт
Теплота згоряння літру мазуту:	9,861 кВт-год/л	Теплота згоряння на м³ природного газу:	10,2 кВт-год/м³
ККД опалення мазутом:	0,9	ККД опалення газом:	1,05
Ціна за літр мазуту:	0,60 євро/л	Ціна за м³ природного газу:	0,75 євро/м³
Економія витрат:		Економія витрат:	
$\frac{15,2 \text{ кВт} \times 2000 \text{ год/рік}}{0,9 \times 9,861 \text{ кВт-год/л}} \times 0,60 \text{ євро/л} = 2055 \text{ євро на рік}$		$\frac{15,2 \text{ кВт} \times 2000 \text{ год/рік}}{1,05 \times 10,2 \text{ кВт-год/м³}} \times 0,75 \text{ євро/м³} = 2129 \text{ євро на рік}$	

Примітка. Потенціал економії розраховано для прогрітого до робочої температури компресора і максимального надлишкового тиску 8/8,5/9 бар. За іншого тиску результати можуть бути іншими.

Системи рекуперації тепла для...

Тепле повітря

Air Cooled Aftercooler (ACA) — це повітряно-повітряний теплообмінник. Технологічне повітря охолоджується в перехресному потоці за рахунок навколишнього повітря, яке нагрівається за рахунок теплообміну. Що стосується забезпечення енергоносіями, то потрібне лише електричне підключення для вентилятора. Наприклад, технологічне повітря, що надходить в охолоджувач, може охолоджуватися від $+150^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$ при температурі навколишнього середовища $+20^{\circ}\text{C}$. Особливі переваги у сфері транспортування сипучих матеріалів — ACA є корисним для пневматичного транспортування чутливих до температури продуктів. ACA також підходить для опалення виробничих цехів взимку. Потік відпрацьованого повітря з охолоджувача містить до 75% електричної потужності від тепла повітродувки. Щоб використання енергії було максимальним або ефект охолодження був найбільш ефективним, втрата тиску становить не більше 35 мбар. Для контролю функції використовується вбудований термостат, який відстежує температуру на виході технологічного повітря і перемикає безпотенційний контакт за допомогою регульованої точки відключення.



Приклади застосування

- Охолодження технологічного повітря повітродувки, наприклад, для транспортування сипучих матеріалів
- Обігрів цехів

Гаряча вода

Додатковий охолоджувач WRN з водяним охолодженням являє собою кожухотрубний теплообмінник. Тут технологічне повітря проходить через кілька охолоджувальних труб, оточених водою. Вода служить охолоджувальною рідиною і теплоносієм. Цей тип теплообмінника розробляється індивідуально для кожного проекту, щоб різниця температур технологічного повітря або підвищення температури води точно відповідали вимогам. Для зменшення перепаду тиску, пов'язаного з боку повітродувки з більшим споживанням енергії, і для досягнення максимальної теплопередачі, використовується різна геометрія охолоджувальних труб. Крім того, залежно від якості води, охолоджувальні труби виготовляються з різних матеріалів. Оболонка охолоджувача емальована. Максимальна температура зворотної води приблизно на 5 K нижче температури на вході технологічного повітря в теплообмінник.



Приклади застосування

- Включення в контури опалення для підвищення температури зворотного потоку
- Включення в контури теплових насосів
- Підлога з підігрівом
- Сушка шламу

... Повітродувка



Мал.: DB 236 C з додатковим охолоджувачем стисненого повітря ACA



Мал.: FBS 660 S SFC з кожухотрубним теплообмінником

Технічні характеристики систем рекуперації тепла

Тепле повітря

Модель	Макс. потік технологічного повітря Нм³/хв	Макс. втрата тиску мбар	Макс. продуктивність вентилятора ¹⁾ м³/год	Струм вентилятора (400 В) А	Потужність вентилятора ¹⁾ Вт	Загальна вага кг	Розміри Ш x Г x В мм	Номинальний діаметр з'єднання DN
ACA 53	5	15	1700	0,24	110	58	980 x 650 x 610	50
ACA 88	7	25	1700	0,24	110	58	980 x 650 x 610	65
ACA 130	12	25	3100	0,43	210	97	980 x 650 x 610	80
ACA 165	14	30	3100	0,43	210	97	980 x 650 x 610	100
ACA 235	22	30	6200	0,43 (2 шт.)	210	193	1900 x 850 x 1200	100
ACA 350	30	35	6200	0,43 (2 шт.)	210	199	1900 x 850 x 1280	150

¹⁾ При максимальному стисканні

Приклад розрахунку економії для опалення цеху за допомогою ACA 350

Повітродувка (37 кВт)	
Продуктивність:	30 м³/хв
Перепад тиску:	600 мбар
Температура на вході	0 °C
Температура на виході	+52 °C

ACA 350	
Тепловіддача	25 кВт
Нагрівання повітря:	2200 м³/год. з 0 до +35 °C
Втрати тиску технологічного повітря	35 мбар = 2,2 кВт

... для повітродувки

Гаряча вода

Модель	Номинальний діаметр	В _{макс.} повітря	В _{макс.} Н ₂ O	Розмір з'єднання		Розміри		Вага кг
		Нм³/хв	м³/год	Повітря	Вода	Ø оболонки	Довжина ^{*)}	
WRN 38 гладкий	125	11	1,3	DN 125, PN 16	1 ¼	168	1415	45
WRN 60 гладкий	150	16	5	DN 150, PN 16	1 ¼	194	1416	100
WRN 90 гладкий	200	28	6	DN 200, PN 16	1 ¼	245	1430	135
WRN 130 гладкий	250	38	8	DN 250, PN 10	1 ½	273	1441	220
WRN 170 гладкий	300	53	10	DN 300, PN 10	2	324	1441	275
WRN 200 гладкий	350	65	12	DN 350, PN 10	2	356	1441	365
WRN 250 гладкий	350	67	12	DN 350, PN 10	DN 65, PN 16	375	1641	390
WRN 350 гладкий	450	100	13	DN 450, PN 10	DN 80, PN 16	450	1649	580
WRN 450 гладкий	500	130	15	DN 500, PN 10	DN 100, PN 16	519	1655	685

*) З приварним контрфланцем (входить в комплект поставки)

Приклад розрахунку економії для опалення цеху за допомогою WRN 170

Повітродувка (37 кВт)		ACA 350	
Продуктивність:	30 м³/хв	Тепловіддача	14 кВт
Перепад тиску:	600 мбар	Нагрівання повітря:	600 л/год. з +25 до +45°C
Температура на вході	0 °C	Втрати тиску технологічного повітря	20 мбар (прибл. на 1,2 кВт більше, ніж повітродувка) = 2 кВт
Температура на виході	+52 °C		

В усьому світі як удома

Будучи одним із найбільших у світі виробників компресорної техніки, повітродувок і систем постачання стисненого повітря, компанія KAESER KOMPRESSOREN має представництва в усьому світі.

У понад 140 країнах філії та компанії-партнери гарантують, що користувачі можуть використовувати сучасні, ефективні та надійні системи виробництва стисненого повітря.

Досвідчені фахівці та інженери надають всебічні консультації і розробляють індивідуальні, енергоефективні рішення для всіх галузей застосування повітродувок і компресорного обладнання. Більш того, десятилітній досвід і знання в галузі систем виробництва стисненого повітря стають доступним для кожного клієнта через глобальну комп'ютерну мережу групи KAESER.

Організація високопрофесійних спеціалістів із глобальною мережею продажів і технічного обслуговування забезпечує максимальну доступність усіх продуктів і послуг KAESER у всьому світі.



ТОВ «КАЕСЕР КОМПРЕССОРЕН»

08130, Україна – с. Чайки – Києво-Святошинський р-н – Київська обл. – вул. Валентини Чайки, 16
тел.: +38 044 593 47 87 – факс: +38 067 566 37 42 – e-mail: info.ukraine@kaeser.com – www.kaeser.com