

مشخصات برخی مبردها

| کاربرد | ویژگی | دمای | دمای | میبرد |
|---------------------------|---------------------------------------|--------|------|---|
| | | بحرانی | جوش | |
| | | °C | °F | |
| برای سیستم های کوچک با | غیر قابل اشتعال | 112 | -30 | فریون -12 CCL ₂ F ₂ |
| کمپروسر رفت و آمدی | غیر خورنده | | | |
| | پایدار مخرب لایه ازن | | | |
| برای سیستم های بزرگ | غیر قابل اشتعال | 198 | 9 | فریون -11 CCL ₃ F |
| تجاری، کمپرسورهای گریز از | غیر خورنده | | | |
| مرکز | پایدار مخرب لایه ازن | | | |
| برای واحدهای خنک کننده | غیر قابل اشتعال | 96 | -41 | فریون 22 CHCLF ₂ |
| یکپارچه و کمپرسورهای | غیر سمی | | | |
| رفت و آمدی | غیر خورنده پایدار مخرب لایه ازن | | | |
| مناسب برای سیستم هایی | غیر قابل اشتعال | - | -38 | فریون -500 CCL ₂ F ₂ |
| که برای فرکانس 60HZ | غیر خورنده | | | |

| | | |
|------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| طراحی شده اند اما با | پایدار | (74%) |
| فرکانس 50HZ کار می | مخرب لایه ازن | CH ₃ CHF ₂ |
| کنند. تقریباً ۲۰ درصد | | (26%) |
| ظرفیت تبرید بیشتر نسبت | | |
| به R-12 | | |
| برای دماهای پایین | غیر قابل اشتعال | فریون -500 |
| | غیر سمی | CHCLF ₂ (50%) |
| | غیر خورنده | CCLF ₂ CF ₃ |
| | | (50%) |
| تأسیسات صنعتی بزرگ- | بوی نافذ، قابل حل | 90 -46 |
| سردخانه های بزرگ | در آب، تا 0.33% | 133 -33 |
| | بی ضرر، | |
| | غیر قابل اشتعال، با | |
| | مخلوط مناسبی از | آمونیاک |
| | هوا قابل انفجار | NH ₃ |
| | است. تأثیرات اندک | |
| | گلخانه ای | |
| | بدون اثر مخرب بر | |
| | لایه ازن | |

| | | | | |
|--------------------------|------------------|-----|-----|-----------------------------------|
| تهدیه مطبوع صنعتی، تبرید | بدون اثر مخرب بر | 101 | -26 | R-134A |
| خانگی و جایگزین R12 | لایه ازن | | | CF ₃ CH ₂ F |

ادامه ←

مشخصات برخی مبردها (ادامه)

| کاربرد | ویژگی | دمای | | میبرد |
|--|---|---------------|-----|--|
| | | جوش بحرانی °C | °F | |
| سردخانه ها و جایگزین مبرد R502 | غیر قابل اشتعال با درجه سمی کم بدون تأثیرات مخرب بر لایه ازن | 72 | -46 | R 404A CF ₃ CHF ₂ (44%) CF ₃ CH ₃ (52%) CF ₃ CH ₂ F(4%) |
| برای دماهای پایین و جایگزین مبرد R-502 | غیر قابل اشتعال با درجه سمی کم بدون تأثیرات مخرب بر لایه ازن | 83 | 042 | R 407A CH ₃ F ₂ (20%) CHF ₂ CF ₃ (40%) CF ₃ CH ₂ F(40%) |
| سیستم های تهدیه مطبوع و پمپ های حرارتی و جایگزین مبرد R-22 | غیر قابل اشتعال با درجه سمی کم بدون اثر مخرب بر لایه ازن | 87 | -43 | R 404C CH ₂ F ₂ (23%) CHF ₂ CF ₃ (25%) CF ₃ CH ₂ F(52%) |

| | | | | |
|---|--|----|-----|--|
| پمپ های حرارتی، واحدهای تهویه مطبوع و سردخانه ها | غیر قابل اشتعال با درجه سمی کم بدون تأثیرات مخرب بر لایه ازن غیر خورنده | 72 | -52 | R 410A CH ₂ F ₂ (50%) CF ₃ CHF ₂ (50%) |
| برای سیستم هایی با دمای پایین و متوسط و جایگزین مبرد R502 | بدون تأثیرات مخرب بر لایه ازن غیر خورنده با درجه سمی کم | 71 | -47 | R 507 CF ₃ CHF ₂ (50%) CF ₃ CH ₃ (50%) |
| سیستم های تبرید صنعتی و تجاری، پمپ های حرارتی و جایگزین مبردهای R22 و R502 | بدون تأثیرات مخرب بر لایه ازن با اثرات گلخانه ای اندک، غیر سمی قابل اشتعال | 97 | -42 | R 290 (CARE 40) CH ₃ CH ₂ CH ₃ (پروپان) |
| تبرید فرایندهای صنعتی - تهویه مطبوع، پمپ های حرارتی جایگزین مبردهای R502 و R22 | بدون تأثیرات مخرب بر لایه ازن با اثرات گلخانه ای اندک غیر سمی | 79 | -49 | R 170 (CARE 50) CH ₃ CH ₂ CH ₃ CH ₃ CH ₃ |

قابل اشتعال

ادامه ←

مشخصات برخی مبردها (ادامه)

| کاربرد | ویژگی | دمای | دمای | میبرد |
|----------------------|---------------------------|--------|------|---|
| | | بحرانی | جوش | |
| | | °C | °F | |
| برای شارژ کمپرسورهای | بدون تأثیرات مخرب بر لایه | 135 | -12 | R600A |
| بسته کوچک و سیستم | ازن | | | (CARE 10) |
| های تبرید خانگی | با تأثیرات گلخانه ای اندک | | | CH(CH ₃) ₃ |
| | غیرسمی | | | ایزو بوتان) |
| | قابل اشتعال | | | |
| یخچال ها و آب سرد | بدون تأثیرات مخرب بر لایه | 106 | -32 | (CARE 30) |
| کن ها و جایگزین مبرد | ازن | | | CH(CH ₃) ₃ |
| R12 | با تأثیرات گلخانه ای اندک | | | CH ₃ CH ₃ CH ₃ |
| | غیرسمی | | | |
| | قابل اشتعال | | | |

خواص برخی مبردهای پر استفاده

| مبرد | جرم مولکولی | نقطه جوش در فشار | نقطه انجماد (°F) |
|------|-------------|------------------|------------------|
| | | 14.7 PSIA (°F) | |

| | | | |
|--------|---------|--------|-----------------|
| -168.0 | 74.87 | 137.38 | R-11 |
| -252.0 | -21.62 | 120.93 | R-12 |
| -294.0 | -114.60 | 104.47 | R-13 |
| -256.0 | -41.36 | 86.48 | R-22 |
| -31.0 | 117.63 | 187.39 | R-113 |
| -137.0 | 38.80 | 170.94 | R-114 |
| -141.9 | -15.08 | 102.03 | R-134A |
| -254.0 | -28.30 | 99.31 | R-500 |
| - | -49.80 | 111.63 | R-502 |
| - | -127.60 | 87.50 | R-503 |
| -107.9 | -28.00 | 17.03 | R-717 (آمونیاک) |

کاربرد مبردها

| کاربردها | نوع کمپرسور | نوع مبرد |
|---|---------------------------------|----------|
| سیستم های برودتی پر ظرفیت از ۲۰۰ تا ۲۰۰۰ تن تبرید و فرایندهای صنعتی | گریز از مرکز | R-11 |
| جایگزین R-11 | گریز از مرکز | R-123 |
| سیستم های برودتی خانگی مانند یخچال ها و کولرهای پنجره ای و کولرهای اتومبیل | رفت و آمدی گریز از مرکز دوار | R-12 |
| جایگزین R-12 | مانند R-12 | R-134A |
| جایگزین R-12 | مانند R-12 | R-401A |

| | | |
|--|-------------------|--------|
| سیستم تجاری و خانگی و تأسیسات تهیه غذاهای | رفت و آمدی | R-22 |
| منجمد | گریز از مرکز دوار | |
| سیستم های کوچک خانگی و تجاری | رفت و آمدی | R-500 |
| تهیه غذاهای منجمد، یخچال های ویترونی، تهیه | گریز از مرکز | |
| بستنی و پمپ های حرارتی و سیستم های تبرید | رفت و آمدی | R-502 |
| تریلرها و کامیون های حمل مواد غذایی | | |
| جایگزین R-502 | مانند R-502 | R-407A |
| جایگزین R-502 | مانند R-502 | R-407B |
| جایگزین R-502 | مانند R-502 | R-507A |
| سیستم های دمای پایین تا (-130 °F) (-90 °F) | رفت و آمدی | R-503 |
| سیستم های دمای پایین تا (-130 °F) (-90 °F) | رفت و آمدی | R-13 |
| سیستم های کوچک و متوسط، سرمایه‌های صنعتی و | گریز از مرکز | R-113 |
| تهیه و ذخیره سازی مواد غذایی | | |

SORCE: HVAC/R PROFESSIONAL REFERENCE-MASTER
EDITION-PAUL ROSENBERG.

فشار مبردها در دماهای مختلف

فشار در سطح دریا بر حسب (psig)

| | | | | |
|-----------------|-------|------|------|----------|
| آمونیاک (R-717) | R-502 | R-22 | R-12 | دما (°F) |
|-----------------|-------|------|------|----------|

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-----|
| 8.7* | 4.1 | 0.5 | 11.0* | -40 |
| 5.4* | 6.5 | 2.6 | 8.4* | -35 |
| 1.6* | 9.2 | 4.9 | 5.5* | -30 |
| 1.3 | 12.1 | 7.4 | 2.3* | -25 |
| 3.6 | 15.3 | 10.1 | 0.6* | -20 |
| 6.2 | 18.8 | 13.2 | 2.4 | -15 |
| 9.0 | 22.6 | 16.5 | 4.5 | -10 |
| 12.2 | 26.7 | 20.1 | 6.7 | -5 |
| 15.7 | 31.1 | 24.6 | 9.2 | 0 |
| 18.6 | 35.9 | 28.2 | 11.8 | 5 |
| 23.8 | 41.0 | 32.8 | 14.6 | 10 |
| 28.4 | 46.5 | 37.7 | 17.7 | 15 |
| 33.5 | 52.5 | 43.0 | 21.0 | 20 |
| 39.0 | 58.8 | 48.8 | 24.6 | 25 |
| 45.0 | 65.6 | 54.9 | 28.5 | 30 |
| 51.6 | 72.8 | 61.5 | 32.6 | 35 |
| 58.6 | 80.5 | 68.5 | 37.0 | 40 |
| 66.3 | 88.7 | 76.0 | 41.7 | 45 |
| 74.5 | 97.4 | 84.0 | 46.7 | 50 |
| 83.4 | 106.6 | 92.6 | 52.0 | 55 |
| 92.9 | 116.4 | 101.6 | 57.7 | 60 |
| 103.1 | 126.7 | 111.2 | 63.8 | 65 |
| 114.1 | 137.6 | 121.4 | 70.2 | 70 |
| 125.8 | 149.1 | 132.2 | 77.0 | 75 |

←

فشار مبردها در دماهای مختلف (ادامه)

| آمونیاک (R-717) | R-502 | R-22 | R-12 | دما (°F) |
|-----------------|-------|-------|-------|----------|
| 138.3 | 161.2 | 143.6 | 84.2 | 80 |
| 151.7 | 174.0 | 155.7 | 91.8 | 85 |
| 165.9 | 187.4 | 168.4 | 99.8 | 90 |
| 181.1 | 201.4 | 181.8 | 108.2 | 95 |
| 197.2 | 216.2 | 195.9 | 117.2 | 100 |
| 214.2 | 231.7 | 210.8 | 126.6 | 105 |
| 232.3 | 247.9 | 226.4 | 136.4 | 110 |
| 251.5 | 264.9 | 242.7 | 146.8 | 115 |
| 271.7 | 282.7 | 259.9 | 157.6 | 120 |
| 293.1 | 301.4 | 277.9 | 169.1 | 125 |
| - | 320.8 | 296.8 | 181.0 | 130 |
| - | 341.3 | 316.6 | 193.5 | 135 |
| - | 362.6 | 337.2 | 206.6 | 140 |

• اینچ جیوه (جو استاندارد)

SOURCE: HVAC POCKET REFERENCE-JAMES BRUMBAUGH.
