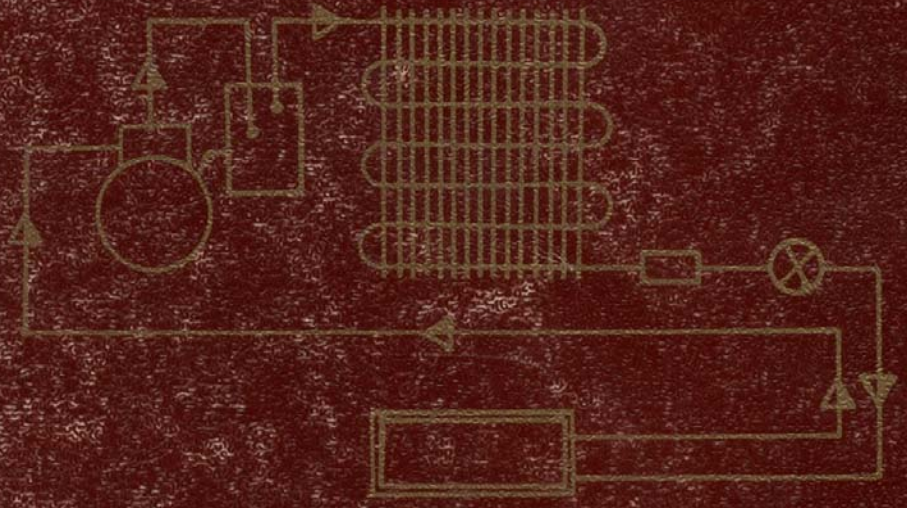
المهندس الاستشاري
حميد ابراهيم محمد عثمان الرضاري

تكنولوجيا

التبريد والتهوية وتكييف الهواء



الناشر
دار الاسكندرية
جلال حزي وشركاه

تكنولوجيـــا

التبريد والتهوية وتكييف الهواء

المهندس الاستشارى

العميد /ابراهيم محمد القرضاوى

الناشر

منشأة المعارف بالاسكندرية

جلال حزى وشركاه

محتويات الكتاب

الموضوع	الصفحة
مقدمة	٥
طرق التبريد	١١
التبريد باستخدام البراين	١٥
تقسيم البراينات	١٦
الخواص الرئيسية للبراين	١٧
شروط البراين الجيد	٢٠
مميزات وعيوب كل من براين كلوريد الكالسيوم وكلوريد الصوديوم	٣٣
التآكل فى دوائر البراين	٣٤
طرق منع التآكل ميكانيكيا	٣٥
كيفية منع التآكل كيماويا	٣٥
جهد أيونات الأيدروجين فى البراينات PH	٤٠
طرق تحديد قيمة الـ PH للمحلول	٤٦
الكميات اللازمة لعمل البراين	٤٩
كيفية إصابة موانع الصدأ	٥٥
نظم التدفئة	٥٧
مراجعة أو موازنة عمل أفران التدفئة	٦٠
التدفئة بالماء الساخن	٦١
التدفئة باستخدام الدورة الطبيعية وأمثلة	٦٣
أسباب تواجد خزان التمدد	٧١
تصميم وحدات التدفئة بالماء الساخن	٧٢
موازنة التدفئة بالماء الساخن	٧٣

الموضوع	الصفحة

التدفئة باستخدام البخار ٧٣
تقسيم نظم التدفئة بالنسبة للمكان ٧٤
تكييف هواء ٧٧
عملية الترطيب للأغراض الصناعية وأجهزة تنظيف الهواء ٨٠
الترطيب ٨٢
كيفية إنتقال الأتربة للجسم ٨٣
مجمعات الأتربة ٨٧
الترطيب والتجفيف فى عمليات التكييف ٨٨
مكيف الصحراء ٩٠
درجة الحرارة المؤثرة ٩٢
الخريطة السيكومترية ٩٦
أمثلـــة ١٠٠
أجهزة ترطيب الهواء ١٠٢
غسالات الهواء ١٠٢
معامل الأداء للثلاجات C.O.P. ١٠٥
الضواغط ١١٥
الغرض من إستخدام الضاغط ١١٩
أنواع الضواغط ١٢٠
الضواغط الترددية ١٢٣
الضاغط الطارد المركزى ١٣١
الضاغط الدوار ١٣١
الضواغط المزدوجة ١٣٢
الضواغط المركبة ١٣٣
العوامل المؤثرة على اختيار الضواغط ١٣٤

الموضوع	الصفحة

مواصفات الضواغط ١٣٥
المكثفات ١٣٧
المكثفات الهوائية ١٣٨
المكثفات المائية ١٤٥
المكثف المائى الاسطوانى الشكل ذو الملفات الداخلية ١٤٥
المكثفات المائية المزدوجة الأنابيب ١٤٦
المكثفات المائية الأسطوانية ١٤٨
المكثف المائى التبخيرى ١٤٩
سعة المكثفات ١٥٢
الفريونات ١٥٣
خزان السائل ١٥٤
أبراج التبريد ١٥٦
تقسيم أبراج التبريد ١٥٩
برج التبريد ذو التيار الهواء الطبيعى من النوع الصغير ١٦٠
سعة برج التبريد ١٦٤
فوائد الممر الجانبى ١٦٦
كيف يتحرك الهواء داخل برج التبريد ١٦٦
تقسيم أبراج التبريد الميكانيكية ١٦٨
برج التبريد ذو تيار الهواء الجبرى من النوع الكبير ١٦٩
فائدة المكعبات الخشبية ١٦٩
برج التبريد ذو تيار الهواء الجبرى من النوع الصغير ١٧٠
المحركات الكهربائية ١٧١
محرك الوجه الواجد من النوع الجامع ١٧١
المحرك الحثى ١٧٢
محرك الثلاثة أوجه الحثى ١٧٤

الموضوع	الصفحة

الطلمبـــات ١٧٧
الطلمبات والتربينات ـــ المراوح ـــ الضواغط ١٧٨
الطلمبات ذات التروس ١٨٠
الطلمبات الطاردة المركزية ١٨١
الطلمبات الترددية ١٨٥
إيجاد سرعة الكابس بطريقة المراكز اللحظية ١٨٦
الضغوط الديناميكية المتولدة داخل مواسير الطرد والسحب ٢٠٠
كيفية حساب القدرة اللازمة لطلمبة رفع المياه ٢٠٣
تزييت الضاغط ٢٠٩
لماذا نستخدم سخانات لعلبة عمود المرفق بالضاغط ٢١٦
ما هى الإحتياطات الواجب اتخاذها عند تركيب فاصل زيت ٢١٧
أنظمة التحكم فى دوائر التبريد ٢١٩
الغرض من صمامات التحكم أيا كان نوعها ٢٢٣
صمام الإنتشار اليدوى ٢٣٠
عوامة جانب الضغط المنخفض ٢٣٢
عوامة جانب الضغط العالى ٢٣٥
الأنابيب الشعرية ٢٣٧
تصميم أطوال الأنبوبة الشعرية ٢٣٩
صمام الإنتشار الأوتوماتى ذو المنفاخ ٢٤١
صمام الإنتشار الأوتوماتى ذو الرق ٢٤٧
صمام الإنتشار الثرموستاتى ٢٥٠
الغرض من استخدام صمام الإنتشار الثرموستاتى ٢٥١
أنواع صمامات الإنتشار الثرموستاتية ٢٥٢
لماذا سمى الصمام بالصمام الثرموستاتى ٢٥٣
الفرق بين الصمام الأوتوماتى والثرموستاتى ٢٥٣

الموضوع | الصفحة

أشكال عنصر القوة فى صمامات الإنتشار الثرموستاتية ٢٥٣
صمام الإنتشار الثرموستاتى ذو الرق ٢٥٧
صمام الإنتشار الثرموستاتى ذو المنفاخ ٢٥٨
صمام الإنتشار الثرموستاتى ذو وصلة التعادل الخارجية ٢٦١
صمام الإنتشار الثرموستاتى ذو السعات المتغيرة ٢٦٤
صمام الإنتشار الثرموستاتى بدون الانتفاخ الحساس ٢٦٧
صمام الإنتشار الثرموستاتى التفاضلى ٢٧٣
الاعتبارات الواجب مراعاتها عند تركيب صمامات الإنتشار
الثرموستاتية ٢٧٥
طريقة إختيار صمام الإنتشار من حيث السعة ٢٧٨
أمثلة ٢٨١
المبخرات ٢٨٤
المبادل الحرارى ٢٩٠
الفرق بين المبادل الحرارى والمكثف ٢٩١
فوائد إستخدام المبادل الحرارى ٢٩١
وعاء التجفيف والمواد المجففة ٢٩٤
تقسيم المواد المجففة ٢٩٩
بعض مواصفات مواد التجفيف ٣٠٠
سخانات إذابة الثلج الكهربائية ٣٠٢
زجاجة الرؤيا ٣٠٣
فاصل الزيت ٣٠٤
متى يكون من الضرورى تركيب فاصل الزيت ٣٠٥
الثلاجة الهوائية ٣٠٦
أحمال التكييف فى الطائرات ٣١٠

الموضوع	الصفحة
مركب نقل ثلاجة	٣١٩
المراوح والضغط	٣٢١
حساسية أجهزة قياس الضغط	٣٢٦
العلاقة بين الضغط والعمود الذى يرفعه من السائل	٣٢٦
طرق زيادة حساسية أجهزة قياس الضغط	٣٢٧
حساب حساسية المانومتر ذو الساق المائلة	٣٣٠
البيتوميتر	٣٣٣
تحليل عمل أنبوب بيتوت	٣٣٤
التهوية	٣٤٣
أنواع المراوح	٣٤٨
المراوح الطاردة المركزية	٣٥٥
تصميم ستائر الهواء	٣٥٧
تحليل منحنيات الأداء للمراوح	٣٥٩
قياس سرعة الهواء	٣٦٤
ضابط الرطوبة	٣٦٩
ضابط الضغط	٣٧٢
ضابط الضغط العالى	٣٧٢
أسباب ارتفاع الضغط فى خط الضغط العالى	٣٧٢
ضابط الضغط المنخفض	٣٧٤
ضابط الضغط العالى والمنخفض	٣٧٥
ضابط درجة الحرارة	٣٧٨
ثرموستات العنصر الحساس به معدن مزدوج	٣٧٩
الثرموستات الغازى	٣٨١
تقسيم الثرموستات من حيث الأغراض والأنواع	٣٨٣
تقسيم الثرموستات من حيث نوع التكييف	٣٨٦

الموضوع	الصفحة

ثرموستات الانذار المستخدم فى ثلاجات حفظ الدم ٣٩٠
مواصفات الثرموستات ٣٩٢
الصمامات المغنطيسية ٣٩٤
مقومات المحركات ٤٠٠
مرشحات الهواء ٤٠٢
لوحات التشغيل ٤٠٨
القزانات ٤٠٩
مداخل ومخارج الهواء ٤١٨
وحدات التكثيف ٤٢٦
مستوى الزيت بالوحدات المقفلة والمفتوحة ٤٣٤
ضابط ضغط الزيت ٤٣٥
الشكل الداخلى والخارجى لثرموستات ٤٣٦
التعقيم ٤٣٧
لمبات التعقيم ٤٣٨
طرق تجفيف الأطعمة ٤٤٢
استخدام التبريد فى تجفيف الأغذية ٤٤٣
إستخدام التبريد فى حفظ الأغذية ٤٤٤
منحنى العلاقة بين مدة التخزين بالأيام والرطوبة النسبية
ودرجة الحرارة ٤٤٦
درجات حرارة حفظ بعض المأكولات ٤٥٠
الحرارة النوعية لبعض المأكولات ٤٥٥
مكيف هواء مركزى ٤٥٧
وحدة تثليج مياه ٤٦٢
مبرد المياه ٤٦٢
جهاز تكييف هواء طراز شباك ٤٦٦

الموضوع | الصفحة

جهاز تكييف هواء سيارة ٤٧١
نظافة هواء الغرف ٤٧٣
أقصى قدر مسموح به من الضوضاء ٤٧٤
معدلات مستويات الصوت لمراوح التهوية ٤٧٥
مستويات الصوت للخلفية Back Ground ٤٧٧
الثلاجة الكهربائية المنزلية ٤٧٨
الثلاجة الكهربائية الكترولكس ٤٨٠
الأجزاء الداخلية لضاغط ترددى مقفل ٤٨٩
سوائل التبريد ٤٩١
سوائل التبريد المستخدمة فى التبريد العميق ٤٩٥
المعدات اللازمة لميكانيكى التبريد ٤٩٦
المقياس المركب ٥٠١
لمبة الكشف على التنفيس ٥٠٢
الضواغط البريمية ٥٠٤
الضغط ٥٠٧
مواصفات ثلاجة جزارة ٥٠٧
وحدات كمية الحرارة ٥٠٨
ملخص لقوانين المراوح ٥١٢
مصنع ثلج ٥١٤
حفظ الأغذية ٥١٧
الصوت ٥٢٤

(تم بعون الله)