INDICE

I.1.- COMPRESORES ALTERNATIVOS

INTRODUCCION	*2*
FACTORES INCLUIDOS EN EL RENDIMIENTO VOLUMETRICO REAL	*2*
RETRASO EN LA APERTURA DE LA VÁLVULA DE ADMISIÓN	*3*
RETRASO EN LA APERTURA DE LA VÁLVULA DE ESCAPE	*4*
CALENTAMIENTO DEL CILINDRO	*4*
POTENCIA MECANICA Y RENDIMIENTOS	*4*
POTENCIA TEÓRICA DEL COMPRESOR	*4*
POTENCIA REAL DEL COMPRESOR	*4*
RENDIMIENTO VOLUMÉTRICO IDEAL Y REAL	*6*
DIAGRAMAS	*6*
DIAGRAMA INDICADO DEL COMPRESOR IDEAL	*6*
DIAGRAMA INDICADO DEL COMPRESOR REAL	*7*
RENDIMIENTO	*10*
COMPRESION EN ETAPAS	*13*
DIAGRAMA DE UN COMPRESOR DE DOS ETAPAS	*13*
REFRIGERACION	*15*
REFRIGERACION INTERMEDIA	*16*
COMPRESORES DE AIRE A PISTON	*16*
CLASIFICACION DE LOS COMPRESORES ALTERNATIVOS	*17*
POR EL NUMERO DE ETAPAS	*17*
POR EL MODO DE TRABAJAR EL PISTON	*17*
POR EL NUMERO Y DISPOSICION DE LOS CILINDROS	*18*
REGULACION DE LA CAPACIDAD	*19*
PUESTA EN MARCHA Y PARADA DE LOS COMPRESORES ALTERNATIVOS	*20*

II- COMPRESORES VOLUMETRICOS

COMPRESORES HELICOIDALES	*23*
COMPRESOR HELICOIDAL DE DOS ROTORES	*23*
COMPRESOR HELICOIDAL DE ROTOR UNICO	*25*
FUNCIONAMIENTO	*26*
RELACION DE COMPRESION DE DISEÑO	*28*
PRESION FINAL DE COMPRESION	*29*
CAMPO DE UTILIZACION	*31*
REGULACION DE LA CAPACIDAD	*31*
SOBREALIMENTACION	*32*
COMPRESORES FRIGORIFICOS ROTATIVOS DE PALAS DESLIZANTES	*33*
COMPRESOR DE RODILLO	*33*
COMPRESOR DE PALAS	*34*
COMPRESOR FRIGORIFICO ROTATIVO TIPO SCROLL	*37*

III- TURBOCOMPRESORES

INTRODUCCION	*45*
CLASIFICACION DE LOS TC	*47*
COMPARACION DE LOS TC CENTRIFUGOS Y TC AXIALES	*47*
RENDIMIENTO DE LOS TC	*48*
FUNCIONAMIENTO INESTABLE (SURGING)	*49*
NUMERO ESPECIFICO DE REVOLUCIONES	*50*
INCREMENTO DE PRESION	*51*
CAMPOS DE APLICACION	*53*
FUNCIONAMIENTO DE LOS TURBOCOMPRESORES FUERA DEL PUNTO DE DISEÑO	*54*

CURVAS CARACTERISTICAS; ENSAYOS	*54*
ENSAYO ELEMENTAL	*54*
ENSAYO COMPLETO	*55*
CURVAS CARACTERISTICAS UNIVERSALES DE LOS TC GEOMETRICAMENTE SEMEJANTES	*56*
CURVAS CARACTERISTICAS UNIVERSALES DE UN TC	*57*
ESTUDIO DE UN ESCALONAMIENTO DE UN TC CENTRIFUGO	*58*
ESCALONAMIENTO DE UN TC AXIAL	*59*

IV- TURBOCOMPRESORES CENTRIFUGOS

DESCRIPCION	*61*
EL RODETE	*63*
EL SISTEMA DIFUSOR	*65*
RELACION DE COMPRESION MAXIMA EN UNA ETAPA DE UN TC	*65*
CAPACIDAD DE LOS TC CENTRIFUGOS	*66*
RELACION DE COMPRESION MAXIMA EN UN TC MULTIPLE DE VARIOS ESCALONAMIENTOS	*67*
RELACIONES DE COMPRESION	*68*
COMPRESIÓN ISENTRÓPICA EN EL RODETE	*68*
COMPRESIÓN ADIABÁTICA REAL EN EL RODETE	*69*
COMPRESIÓN ADIABÁTICA EN EL SISTEMA DIFUSOR	*69*
REFRIGERACION	*69*
REFRIGERACION INTERNA	*70*
REFRIGERACION EXTERNA	*70*
PROCESO DE COMPRESION ISENTROPICA	*71*
PROCESO DE COMPRESION ADIABÁTICA REAL	*71*
COMPRESION REFRIGERADA IDEAL	*71*
COMPRESION REFRIGERADA REAL	*71*
REFRIGERACION EXTERIOR ESCALONADA	*72*
TRABAJO INTERNO DEL COMPRESOR CON REFRIGERACIÓN EXTERNA	*74*
SELECCIÓN DE LAS PRESIONES EN LOS REFRIGERADORES INTERMEDIOS	*74*
ANGULO DE SALIDA DE LOS ALABES DEL RODETE RADIAL DE (BP)	*75*
GRADO DE REACCION	*76*
FACTOR DE DISMINUCION DE TRABAJO DE LOS TC CENTRIFUGOS	*77*
COMPORTAMIENTO DEL RODETE CON UN NUMERO FINITO DE ALABES	*78*
PROCEDIMIENTO DE CALCULO DE UN TC RADIAL	*79*
SELECCION DEL N° DE REVOLUCIONES	*80*
DETERMINACION DEL N° DE ESCALONAMIENTOS Z	*81*
CALCULO DE LAS DIMENSIONES PRINCIPALES	*82*
EFECTO PRODUCIDO AL VARIAR EL CAUDAL	*83*
ESTIMACION SIMULTANEA DEL ANGULO DE SALIDA , u_2 Y (d_1/d_2)	*85*
TRIÁNGULO DE SALIDA DEL RODETE	*85*
VALORES DE b_1 y b_2 A LA ENTRADA Y SALIDA DEL RODETE	*86*
DIÁMETRO DEL EJE d_e , DEL CUBO d_c Y DE LA BOCA DEL RODETE d_a	*86*
NUMERO Y TRAZADO DE LOS ALABES	*87*
CALCULO DE LA CORONA DIRECTRIZ SIN ALABES	*88*
CALCULO DE LA CORONA DIRECTRIZ CON ALABES	*89*

V.- TURBOCOMPRESOR AXIAL

INTRODUCCION	*91*
ANÁLISIS BIDIMENSIONAL DEL ESCALONAMIENTO DE UN COMPRESOR AXIAL	*92*
ROTOR	*92*
INCREMENTO DE LA PRESION TEORICA EN UN ESCALONAMIENTO DE TC AXIAL	*94*
FACTOR DE DISMINUCION DE TRABAJO EN LOS TC AXIALES	*95*
GRADO DE REACCION	*96*
COEFICIENTES DE DISEÑO	*98*
COEFICIENTE DE PRESIÓN	*98*
COEFICIENTE DE CAUDAL	*99*
RELACIÓN DE CUBO	*99*
NÚMERO ESPECÍFICO ADIMENSIONAL DE REVOLUCIONES	*99*
NÚMERO DE MACH	*99*
FORMAS BASICAS DEL PERFIL MERIDIONAL	*100*

NUMERO DE ESCALONAMIENTOS	*101*
DIMENSIONES PRINCIPALES DE UN TC AXIAL DE DIAMETRO EXTERIOR CONSTANTE	*102*
PROCEDIMIENTO DE CALCULO DEL TC AXIAL	*104*
DISEÑO REFRIGERADO	*104*

VI- VENTILADORES

CLASIFICACION	*107*
VENTILADOR DE HELICE	*108*
VENTILADOR AXIAL	*108*
VENTILADOR CENTRIFUGO	*108*
FORMULACION	*111*
ERROR COMETIDO AL DESPRECIAR LA COMPRESIBILIDAD DEL GAS	*112*
REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN Y CAUDAL DEL VENTILADOR A LAS CONDICIONES NORMALES	*113*
EL RUIDO	*114*
INTENSIDAD DEL SONIDO	*115*
CAUSAS DEL RUIDO EN VENTILADORES	*116*
CARACTERISTICAS	*117*
VENTILADORES CENTRIFUGOS	*117*
VENTILADOR SIROCO O DE TAMBOR	*118*
CURVAS CARACTERISTICAS DE LOS VENTILADORES	*118*
PRESION ESTATICA, DINAMICA Y TOTAL DE UN VENTILADOR	*121*
FUNCIONAMIENTO	*124*
REGULACION Y CONTROL DEL GASTO	*125*
METODOS DE CONTROL	*126*
DESARROLLO	*128*
NORMAS DE MANTENIMIENTO	*129*
SISTEMAS DE VENTILACIÓN POR EXTRACCIÓN	*131*
VELOCIDADES RECOMENDADAS PARA LAS CAMPANAS DE EXTRACCIÓN	*133*
EXTRACCIÓN DE GASES Y VAPORES CORROSIVOS	*136*
EXTRACCIÓN DE GASES INFLAMABLES O EXPLOSIVOS	*137*
VENTILADORES DE TORRES DE REFRIGERACIÓN E INTERCAMBIADORES DE CALOR	*138*

ANEXO.- INTRODUCCIÓN AL COMPRESOR ROTATIVO SCROLL

ANTECEDENTES HISTÓRICOS	*141*
DESCRIPCIÓN DEL COMPRESOR SCROLL	*143*
FUNCIONAMIENTO	*144*
CARCASA	*147*
ACCIONAMIENTO	*148*
SISTEMAS DE PROTECCIÓN	*149*
SENSOR DE TEMPERATURA	*149*
VÁLVULA ANTIRETORNO Y DINÁMICA DE DESCARGA	*150*
INYECCIÓN DE LÍQUIDO Y LUBRICACIÓN	*151*
PROTECCIÓN CONTRA EL RECALENTAMIENTO	*151*
VERIFICACIÓN DEL SENTIDO DE GIRO	*152*
REGULACIÓN DEL COMPRESOR SCROLL	*153*
CAMPO DE UTILIZACIÓN	*154*
LUBRICACIÓN	*154*
PÉRDIDAS MECÁNICAS POR ROZAMIENTO	*155*
ESTANQUEIDAD	*156*
EL PROCESO DE COMPRESIÓN DEL SCROLL	*156*
VOLÚMENES ENCERRADOS ENTRE LAS PAREDES DE LAS ESPIRALES	*158*
SOBRECOMPRESIÓN Y SUBCOMPRESIÓN	*159*
UTILIZACIÓN DE VÁLVULAS EN LOS COMPRESORES SCROLL	*160*
CONFORMIDAD DEL COMPRESOR SCROLL	*161*
SELLADO RADIAL	*162*
SELLADO AXIAL	*163*
SELLO EN LA RANURA	*163*
SELLO FLOTANTE	*164*
INYECCIÓN DE REFRIGERANTE EN EL SCROLL	*165*
INYECCIÓN DE VAPOR	*165*

INCREMENTO DE LA CAPACIDAD FRIGORÍFICA CON INYECCIÓN DE VAPOR.-	*167*
REDUCCIÓN DEL COSTE INICIAL DE LA INVERSIÓN DE UNA INSTALACIÓN CON INYECCIÓN DE	*168*
COSTES DE OPERACIÓN CON INYECCIÓN DE VAPOR	*168*
ESTABILIDAD DEL SISTEMA CON INYECCIÓN DE VAPOR.-	*169*
INYECCIÓN DE LÍQUIDO	*170*
REGULACION	*172*
REGULACIÓN POR ACCIONAMIENTO CON MOTORES DE VELOCIDAD VARIABLE.-	*172*
REGULACIÓN MECÁNICA	*173*
REGULACIÓN POR SUCCIÓN VARIABLE	*173*
VENTAJAS E INCONVENIENTES	*176*
OTRAS CONSIDERACIONES	*177*
FUTURO DEL SCROLL	*177*
DIFERENCIAS DE DISEÑO EN EL SCROLL PARA REFRIGERACIÓN Y PARA AIRE ACONDICIONADO	*178*
GEOMETRÍAS DIVERSAS DE LOS VOLÚMENES DE LAS CELDAS	*178*
GEOMETRÍA DE LA INVOLUTA CON ESPESOR DE PARED CONSTANTE	*179*
PERFIL DE ENVOLVENTE CON ESPESOR DE PARED VARIABLE	*179*
OPTIMIZACIÓN DE LA GEOMETRÍA DE DESCARGA	*180*
PERFIL ENVOLVENTE CON ALTURA VARIABLE	*180*
NÚMERO DE VUELTAS	*181*
COMPRESOR SCROLL CON DOS PUERTOS DE DESCARGA	*181*
TECNOLOGÍA TRIANGULAR PARA EL COMPRESOR SCROLL	*181*
REFERENCIAS	*183*

INDICE	*185*