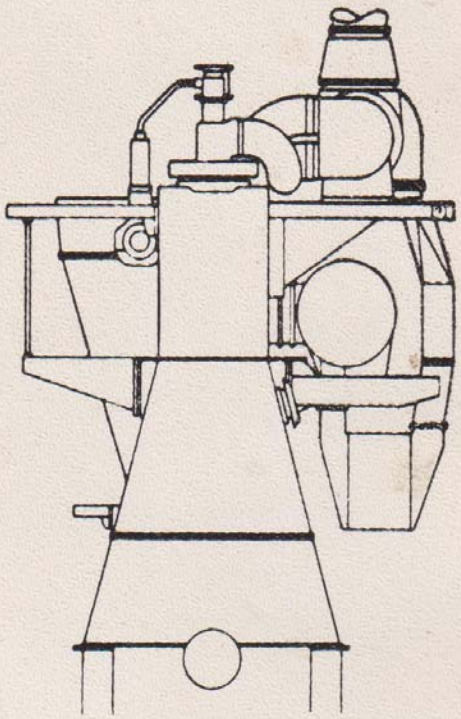
محركات الديزل

2668



تأليف
محمود ربيع الملط

الناشر منشأة المعارف بالاسكندرية
جلال حزي وشركاه

1-21-621-1

1-21-621-1

محركات الديزل

تأليف
محمود ربيع الملط

منشأة المعارف بالاسكندرية
جلال حزي وشركاه

فهـرس المحـتويات

الباب الأول
أنواع محـركات الديزل

		الصفحة
١ – ١	محركات الاحتراق الداخلى	٢٣
١ – ٢	المكونات وآليات التشغيل	٢٣
١ – ٣	الأجزاء الأساسية للمحـرك	٢٤
١ – ٤	المصطلحات الخاصة بالتشغيل	٢٨
١ – ٥	دورة المحـرك	٢٩
١ – ٦	المحرك رباعى الأشـواط	٣٠
١ – ٧	المحرك ثنائى الأشـواط	٣٣
١ – ٨	عمل الحـدافة	٣٦
١ – ٩	الكسح والشحن الجبرى	٣٦
١ – ١٠	تصنيفات محركات الديـزل	٣٨
١ – ١١	مزايا محـركات الديـزل	٤٧
١ – ١٢	عيـوب محـركات الديـزل	٤٩
١ – ١٣	استخـدامات محـركات الديـزل	٤٩

البـاب الثانى
المبـادىء الهندسـية

٢ – ١	وحـدات القياس	٥٥
٢ – ٢	الوحـدات المشتقة للقياس	٥٨
٢ – ٣	الطاقة الحرارية وعلاقتها بالشغل	٦٩
٢ – ٤	الحرارة ، الحرارة النوعية	٧٠
٢ – ٥	الضغط ، القياس والجوى والمطلق	٧٣
٢ – ٦	خواص الغازات وقوانين الغازات	٧٧
٢ – ٧	العمليات الحرارية	٨١
٢ – ٨	الدورات الحـرارية	٨٤
٢ – ٩	نسبة الانضغاط وزاحـة الكباس	٨٩
٢ – ١٠	العلاقة بين الضغط والحجم لمحركات الديزل رباعية الأشواط	٩٢
٢ – ١١	بيانى التوقيت للمحرك الرباعى	٩٥
٢ – ١٢	العلاقة بين الضغط والحجم لمحركات الديزل ثنائية الأشواط	٩٦
٢ – ١٣	بيانى التوقيت للمحرك الثنائى ببوابات العادم	٩٨
٢ – ١٤	دورة التشغيل للمحرك الثنائى بكباسات متضادة	١٠٠
٢ – ١٥	دورة التشغيل للمحرك الثنائى مزدوج الاداء	١٠٢

الباب الثالث
هيكل المحرك

٣ – ١	وظيفة الهيكل	١٠٩
٣ – ٢	طرازات الهيكل ، الصبة الواحدة ، المجمع	١٢٠
٣ – ٣	تشكيل وتركيب الهيكل ، فرش القاعدة ، المحامل	١١٤
	العوارض والحوائط ، حوض المرفق ، منصة الاسطوانات ، مسامير الرباط	
٣ – ٤	تثبيت الهيكل	١٢٥
٣ – ٥	متاعب التشغيل ، انفجارات حوض المرفق	١٢٩
	صمامات الامان ، اكتشاف ضباب الزيت فى حوض المرفق	

الباب الرابع
الاسطوانات

٤ – ١	وظيفة الاسطوانة	١٣٥
٤ – ٢	أنواع الاسطوانات	١٣٩
٤ – ٣	قميص الاسطوانة (الجلبة)	١٤١
	الجاف والمبتل ، المحركات مزدوجة الأداء	
٤ – ٤	تثبيت القميص فى جسم الاسطوانة	١٤٥
	القواطع (الحلقات) المطاط	
٤ – ٥	تبريد الاسطوانة ، التخلص من الرواسب	١٤٩
٤ – ٦	تزييت القميص (الجلبة)	١٥١
	حاقنات الزيت	
	مزايت الاسطوانة	
٤ – ٧	معاينة الاسطوانة ، قياس البرى	١٥٦
٤ – ٨	خلع وتركيب القميص	١٥٧

الباب الخامس
رأس الاسطوانة والصمامات الملحقة

٥ – ١	وظيفة رأس الاسطوانة	١٦٥
٥ – ٢	أنواع وطرازات رؤوس الاسطوانات	١٦٦
٥ – ٣	تشكيل وتبريد رأس الاسطوانة	١٦٧
٥ – ٤	صمامات الهواء والعادم	١٧٠
	صمام العادم بالتشغيل الايدرولى	
	صمام العادم الدوار ، متاعب التشغيل	
	اصلاحات صمامات العادم (والهواء)	
٥ – ٥	صمام الامان	١٧٨
٥ – ٦	اتصال رأس الاسطوانة بالحافة العليا للقميص	١٨٠
	مسامير الرباط ، الحشيات	
٥ – ٧	متاعب التشغيل والصيانة اللازمة	١٨٤
	الخلع والتركيب	

الباب السادس

الكباس

٦ – ١	عام	١٩١
٦ – ٢	تشكيل وتركيب الكباس	١٩٣
٦ – ٣	طرازات الكباسات الكباسات من الطراز الجزعى	١٩٤
	محور الرسخ ، المحور الكروى لكباس الدواء	
	ذراع الكباس ، حلقات الكباس ، حلقات الانضغاط فى المحركات الثنائية ،	
	مخزات (قنوات) الحلقات فى جسم الكباس ، حلقات كشط الزيت	
٦ – ٤	تبريد الكباس	٢١١
٦ – ٥	تزييت الكباس (التزليق)	٢١٥
٦ – ٧	الصيانة والاصلاح	٢٢٧

الباب السابع

ذراع التوصيل والرأس المنزلقة

٧ – ١	عام	٢٢٥
٧ – ٢	الحركة الزاوية لذراع التوصيل (التزاوى)	٢٢٧
٧ – ٣	أنواع ذراع التوصيل	٢٣٠
٧ – ٤	تشكيل وتركيب ذراع التوصيل ، النهاية الصغرى	٢٣٤
٧ – ٥	الرأس المنزلقة ، دليل الرأس المنزلقة (الزلاقة)	٢٣٨
	مسامير الرباط ، الكراسى (اللقم) والمحامل	
٧ – ٦	الصيانة والاصلاح	٢٤٥

الباب الثامن

عمود المرفق وتروس التوقيت

٨ – ١	عام	٢٥١
٨ – ٢	المصطلحات الخاصة لعمود المرفق	٢٥٢
	تكوينات عمود المرفق والمحاور	
٨ – ٣	طرازات أعمدة المرفق	٢٥٥
٨ – ٥	تشكيل وتركيب العمود المرفقى	٢٥٨
٨ – ٦	تزييت العمود المرفقى	٢٥٩
٨ – ٧	المحامل والكراسى ؛ معادن صناعة كراسى	٢٦١
	المرتكزات ، الشيت المحورى (الطول) لعمود المرفق	
	كرسى الدفع فى المحركات البحرية	
	قياس التآكل وخلوصات الكراسى	
٨ – ٨	الحدافة وتروس التدوير	٢٦٩
	تروس التوقيت	٢٧٠
	استخدام الجنزير (الكينة) لادارة أعمدة الحدبات	٢٧٢
	الحدبات (الكامات) وتوابعها	٢٧٣

الباب التاسع
معدات حقن الوقود

٩ – ١	عام	٢٨١
٩ – ٢	أنواع مضخات حقن الوقود ، الدافعة بالحلزون بصمام القذف المبكر ، التحكم بالذراع المترنح ، التحكم بالاسفين ، التحكم بتصريف صمام الشفط ، بصمام التحويل	٢٨٢
٩ – ٣	مضخة الدافعة بالتجويف الحلزونى	٢٨٨
٩ – ٤	مضخة « سولزر » بالتحكم فى الشفط والطرد	٢٩٢
٩ – ٥	المضخات التراكمية « دكسفورد »	٢٩٤
٩ – ٦	تحضير مضخات حقن الوقود	٢٩٦
٩ – ٧	تشغيل مضخات حقن الوقود	٢٩٧
٩ – ٨	صمامات مضخات الحقن	٢٩٨
٩ – ٩	صيانة مضخات حقن الوقود	٣٠٠
٩ – ١٠	ضبط مضخات الحقن « بوش »	٣٠٣
٩ – ١١	معايرة مضخات حقن الوقود	٣٠٥
٩ – ١٢	صمامات حقن الوقود	٣٠٨
٩ – ١٣	صمامات الحقن الجاف	٣٠٨
٩ – ١٤	تراوح الضغوط عند الحقن	٣١٠
٩ – ١٥	فوهة الحاقن (الفوزية)	٣١٤
٩ – ١٦	مواسير الضغط المرتفع	٣١٦
٩ – ١٧	توقيت صمامات الحقن	٣١٧
٩ – ١٨	صمامات الوقود التى تعمل بضغط الغاز	٣١٨
٩ – ١٩	تشغيل صمامات حقن الوقود	٣٢٠
٩ – ٢٠	صيانة صمامات حقن الوقود	٣٢١

الباب العاشر
حاكم السرعة

١٠ – ١	عام	٣٢٧
١٠ – ٢	تصنيفات آليات تشغيل حاكم السرعة طبقا لوظيفته	٣٢٧
١٠ – ٣	فكرة عمل حاكم السرعة	٣٢٩
١٠ – ٤	المصطلحات الخاصة بحاكم السرعة درجة انحراف السرعة التأرجح — الاتزان — الحساسية النطاق الميت	٣٣٢
١٠ – ٥	حاكم السرعة الميكانيكى	٣٣٤
١٠ – ٦	حاكم السرعة الهيدروليكى ، ضبط وهن (اندمال) السرعة	٣٣٦
١٠ – ٧	حاكم تفاقم السرعة	٣٤٢
١٠ – ٨	حاكم « اسينال »	٣٤٤
١٠ – ٩	الوصلات المحكمات اليدوية ، سقاطة تفاقم السرعة	٣٤٦

الباب الحادى عشر

دورة الوقـود

١١ – ١	عـام	٣٥١
١١ – ٢	طرق تكرير الزيت الخام ، عمليات التقطير	٣٥١
	عملية التحويل	
١١ – ٣	خصائص زيت الوقود ، وحدات معهد البترول	٣٥٣
	الامريكى (م.ب.أ) ، معامل الديزل	
١١ – ٤	مواصفات زيوت الوقود	٣٦٢
١١ – ٥	تنقية زيت الوقود	٣٦٤
١١ – ٦	التخزين بعد التنقية	٣٧١
١١ – ٧	تموين الوقود للسفن	٣٧٣
١١ – ٨	دورة زيوت الوقود لمحرك الديزل	٣٧٤
١١ – ٩	استخدامات الوقود الثقيل فى محركات الديزل	٣٧٨
	مشاكل استخدام الوقود الثقيل	
	مراعات أحوال الشغيل بالوقود الثقيل	
	خصائص اللزوجة بالنسبة لدرجة الحرارة	
١١ – ١٠	احتراق زيوت الوقود فى محركات الديزل	٣٨٢

الباب الثانى عشر

الكسـح والشحن الجبرى

١٢ – ١	دخـول الهواء وخروج العادم	٣٨٩
١٢ – ٢	طرازات الكسح فى المحركات الثنائية	٣٩٠
١٢ – ٣	مناهج توريد هواء الكسح	٣٩٢
	المضخات الترددية لهواء الكسح	
	الكسح عن طريق أسفل الكباس	
	الكسح بالنفاخات الدورانية	
	المراوح الطاردة المركزية	
١٢ – ٤	الشحن الجبرى (الزائد)	٣٩٧
١٢ – ٥	الشاحن التربينى بغازات العادم	٣٩٨
	تركيب الشاحن	
	تزييت المحامل فى الشاحن التربينى	
١٢ – ٦	تشغيل وصيانة الشاحن التربينى	٤٠٥
	الغسيل المائى لجانب النفاخ (الشاحن)	
	الغسيل المائى لجانب التربية	
	عيوب التشغيل	
	الجيشان	
	اسباب الجيشان	
١٢ – ٧	مجموعات العادم بالنبضات	٤١١
١٢ – ٨	مجموعات العادم بالضغط الثابت	٤١٣

١٢ – ٩	الكسح والشحن الجبرى فى المحركات الثنائية	٤١٥
	مجموعات الكسح والشحن الجبرى لمحركات م.أ.ن ، مجموعة الشحن الجبرى لمحركات فيات	
١٢ – ١٠	التشغيل عند تعطل الشاحن	٤٢١
	تبريد هواء الشحن	
١٢ – ١١	الحرائق فى فراغات الكسح	٤٢٤
	اطفاء حرائق الكسح	

الباب الثالث عشر
منظومات التبريد

١٣ – ١	عـام	٤٣٢
١٣ – ٢	وسائط التبريد	٤٣٢
١٣ – ٣	تبريد القمصان بماء البحر	٤٣٣
١٣ – ٤	دورة التبريد بالماء العذب	٤٣٨
١٣ – ٥	التهوية	٤٤٠
١٣ – ٦	التحكم فى السائل الاساسى والثانوى	٤٤١
١٣ – ٧	التبريد بالزيوت المعدنية	٤٤٢
١٣ – ٨	المبادلات الحرارية	٤٤٣
١٣ – ٩	التحات الكيمائى (التأكسد والصدأ)	٤٤٦
١٣ – ١٠	المعالجة الكيمائية لمياه التبريد	٤٤٧
١٣ – ١١	منظومات التبريد لمحركات دفع السفن	٤٥١

الباب الرابع عشر
زيوت التزليق

١٤ – ١	عـام	٤٦٠
١٤ – ٢	وظائف زيت التزليق فى محرك الديزل	٤٦٠
١٤ – ٣	استخدامات الزيوت المعدنية	٤٦٢
١٤ – ٤	انواع نظم التزليق	٤٦٣
١٤ – ٥	العوامل المؤثرة على اختيار زيوت التزليق	٤٦٤
١٤ – ٦	التصميم العملى على مناسبة الزيت	٤٦٦
١٤ – ٧	المعطيات الكيمائية لتحاليل الزيت	٤٦٧
١٤ – ٨	تزليق جدار القميص وحلقات الكباس	٤٧١
١٤ – ٩	زيوت الاضافات (المذيبات)	٤٧٥
١٤ – ١٠	مجموعة التغذية الجبرية بالزيت	٤٧٨
١٤ – ١١	تحضير دورة الزيت	٤٨١
١٤ – ١٢	تغيير الزيوت أو استبدالها	٤٨٦

الباب الخامس عشر
دورة هواء البدء وعكس الدوران

١٥ – ١	عـام	٤٨٨

١٥ – ٢	بدء التشغيل بالهواء المضغوط	٤٨٩
١٥ – ٣	الية المناورة	٤٩١
١٥ – ٤	زوايا البدء على عمود المرفق	٤٩٢
١٥ – ٥	اليات صمامات البدء والجواكم الهوائية	٤٩٦
	الصمام بالتشغيل اليدوى ، الصمام بتشغيل الحدبّات ، الصمام الالى ، صمامات الهواء بالمتمم ، صمام الهواء بالفتح المباشر ، صمام التوزيع	
١٥ – ٦	دورة التشغيل بالهواء	٥٠١
١٥ – ٧	الانفجارات فى المحرك عند دخول هواء البدء	٥٠٢
١٥ – ٨	عكس الحركة	٥٠٦
١٥ – ٩	اليات عمود الحدبات (الكامات) وعكس الحركة	٥٠٩
١٥ – ١٠	تواشج (تلين) تروس التحكم فى المناورة	٥١١
١٥ – ١١	طرازات مجموعات المناورة	٥١٤

الباب السادس عشر
مجموعات نقل القدرة وتروس التخفيض

١٦ – ١	عـام	٥٢٠
١٦ – ٢	القوابض الاحتكاكية وتجميعات التروس	٥٢٢
١٦ – ٣	القوابض والقارنات الايدرولية	٥٢٣
	القارنة الايدرولية سينكلم	
١٦ – ٤	القوابض والقارنات الكهرومغناطيسية	٥٢٧
١٦ – ٥	تروس تخفيض السرعة	٥٢٩
	التروس الخارجية ، التروس الداخلية ، التروس الكوكبية (السيارة)	
	تروس العكس الاختيارية (انتقائية)	
١٦ – ٦	صندوق التروس للمحركات الحديثة	٥٣٤
	صندوق التروس ذاتى التغير	
١٦ – ٧	تنظيمات محركات الدفع بتروس التخفيض	٥٤١

الباب السابع عشر
الاختبارات العملية

١٧ – ١	عـام	٥٤٦
١٧ – ٢	تجهيز المحرك قبل بدء التشغيل	٥٤٧
	رؤوس الاسطوانات ، فراغ صندوق المرفق ، معدات حقن الوقود ، دورة تبريد الاسطوانات والكباسات ، دورة التزييت (التزليق) دورة الوقود ، دورة هواء البدء والعكس ، الملحقات	
١٧ – ٣	المناورة	٥٥١
١٧ – ٤	مراقبة الدوران (النوبة) وأحوال التشغيل	٥٥٢
١٧ – ٥	ايقاف المحرك والتبطيل لمدة	٥٥٧
١٧ – ٦	الخلل والاعطال	٥٥٨
	أولا : المحرك لايدور بهواء البدء	

	ثانيا : بلادة المحرك فى الدوران بهواء البدء	
	ثالثا : المحرك لا يستمر فى الدوران بالوقود	
	رابعا : بلادة المحرك فى الدوران بالوقود	
١٧ – ٧	الصيانة الدورية	٥٦٤
	بعد ثلاثة أشهر أو ١٥٠٠ ساعة تشغيل	
	بعد ستة أشهر أو ٣٠٠٠ ساعة تشغيل	
	بعد سنة أو ٦٠٠٠ ساعة تشغيل	
	الباب الثامن عشر	
	الاشكال البيانية	
١٨ – ١	الغرض من بطاقات (كروت) البيان	٥٧٠
١٨ – ٢	جهاز رسم الاشكال البيانية (المبين)	٥٧٣
١٨ – ٣٠	الاعداد لرسم بطاقة (كارت) البيان	٥٧٧
١٨ – ٤	بيانى (كارت) التشغيل المعتاد	٥٨١
١٨ – ٥	بيانى الانضغاط والتمدد	٥٨١
١٨ – ٦	بيانى ضغط الكبس (الانضغاط) والاحتراق	٥٨٣
١٨ – ٧	اشكال البيان (المفرودة)	٥٨٤
	متابعة الاشكال المختلفة والتصميمات المقترحة	
	متابعة الاشكال المختلفة وتأثير نوعية الوقود	
١٨ – ٩	الضغط البيانى المتوسط	٥٩٥
	الباب التاسع عشر	
	قدرة المحرك واستهلاك الوقود	
١٩ – ١	عـام	٦٠٠
١٩ – ٢	حساب القدرة البيانية	٦٠٠
١٩ – ٣	حساب القدرة الفرملية ، الضغط المتوسط الفرملى	٦٠٢
١٩ – ٤	حساب عزم الدوران	٦٠٥
	العلاقة بين ض م ق وعزم الدوران	٦٠٧
١٩ – ٥	جودة المحرك واستهلاك الوقود	
	الجودة الميكانيكية ، الجودة الحرارية البيانية ، الجودة الحرارية الفرملية ،	
	استهلاك الوقود ، الجودة الحجمية	
١٩ – ٦	تأثير أحوال التشغيل فى جودة المحرك	٦١٨
	نسبة الانضغاط ، الضغط الجوى ، درجة الحرارة المحيطة	
١٩ – ٧	انواع الفقد الحرارى فى المحرك	٦١٩
	فهرس المصطلحات انجليزى عربى	٦٢١
	كشاف تحليلى عربى — انجليزى	٦٣٠

تقديم الكتاب : الأستاذ الدكتور /عبد الفتاح ابراهيم ابراهيم عبد الفتاح

محركات الديزل

المهندس /محمود ربيع الملط

يشتمل هذا الكتاب على وفرة من المعلومات العلمية والعملية القيمة فى محركات الديزل . وقد وضعه المؤلف فى صورة سلسة تجعله سهل الفهم والمتابعة ، وتوضح نظرية المحرك وشرح الدورات الأساسية والأجزاء المكونة فى افاضة للدارس .

وتضم أبواب الكتاب شرحاً مفصلاً لمكونات المحرك الثابتة والمتحركة وأنواعها المختلفة وما يقع عليها من اجهادات التشغيل وطريقة صيانتها ومعاينتها .

ويهتم بشرح مختلف منظومات الخدمة ومجموعات التشغيل الملحقة بالمحرك والتى تنتظم أجزائه ، ويوضح الدوائر الرئيسية لمواد التشغيل من الهواء والوقود والمياه والزيوت .

ويؤكد فى أشكاله على مختلف التطويرات المستحدثة فى صناعة محركات الديزل عالية القدرة ، وطريقة القياسات اللازمة فى التركيب والتشغيل والصيانة .

والمؤلف يشكر على هذا المجهود الكبير الذى بذله، وكانت نتيجته هذه الإضافة الجديدة للمكتبة العربية الهندسية.

إمضاء

د . عبد الفتاح ابراهيم ابراهيم عبد الفتاح

أستاذ الهندسة الميكانيكية ــ كلية الهندسة ــ جامعة الاسكندرية

المؤلـــف :

محمود ربيع الملط

من مواليد القاهرة عام ١٩٣٤ ، حصل على بكالوريوس الهندسة البحرية من جامعة الاسكندرية عام ١٩٥٥ ، وشهادة كبير مهندسيين بحريين ١٩٦٢ ودبلوم الهندسة البحرية من جامعة نيوكاسل عام ١٩٧٤ ، وماجستير انتاج السفن من جامعة ستراثكلايد عام ١٩٧٦ ، وقد ألتحق بالخدمة على سفن الأسطول التجارى منذ تخرجه إلى عام ١٩٧٢ ــ حيث تم تعيينه فى الأكاديمية العربية للنقل البحرى فى وظيفة محاضر أول بالقسم الهندسى ، وقد أنتدب خبيراً فى المنظمة الدولية البحرية للعمل فى الأكاديمية البحرية بنجلاديش عامى ١٩٨٥ ، ١٩٨٦ ــ وقد قام خلال عمله فى التعليم البحرى بإصدار الكتب التالية :

هندسة المضخات	منشأة المعارف	طبعة ثانية
هندسة بناء السفن	منشأة المعارف	طبعة ثالثة
جغرافية النقل البحرى	منشأة المعارف	طبعة ثالثة
أساسيات الهندسة البحرية	منشأة المعارف	تحت الطبع
هندسة التبريد الصناعى	الهيئة المصرية العامة للكتاب	نفذ الطبعة الثانية
عمارة السفن	الهيئة المصرية العامة للكتاب	نفذ الطبعة الثانية