FÖRBRÄNNINGSMOTORN

Förbränningsmotorn hittar man i bilar, flygplan, fartyg, motorbåtar, grävskopor, traktorer, snöskotrar, gräsklippare, mopeder och på en mängd andra ställen. Den fick stor betydelse under de bägge världskrigen där flygplan och stridsvagnar fick en helt avgörande roll. Idag ses förbränningsmotorns utsläpp av höga halter koldioxid som den främsta orsaken till klimatförändringarna. Att hitta alternativ till denna typ av motor är en av vår tids största utmaningar.

Det finns många slags förbränningsmotorer, men gemensamt för dem alla är att de bränner upp någon form av bränsle blandat med luft inuti själva motorn, i ett slutet kärl som kallas cylinder. När bränslet – bensin, dieselolja, etanol, gas eller något annat – förbränns, bildas hög temperatur och ett högre tryck som sätter en platta eller kolv i rörelse. Förbränningsmotorn omvandlar helt enkelt värmeenergi till rörelseenergi.

DREVS MED STADSGAS

De första förbränningsmotorerna konstruerades vid mitten av 1800-talet. De påminde starkt om ångmaskiner, men med den stora skillnaden att här förbrändes något inuti motorn istället för utanför den. Inom småindustri och hantverk fanns då ett behov av en mindre motor som var säkrare och enklare att sköta än en ångmaskin. De första förbränningsmotorerna gick på stadsgas. Vid den här tiden fanns det gasverk i städerna, och gasen distribuerades via ledningar och användes till belysning. Just för att gasen var så lättillgänglig kopplades även motorerna till detta nät.

Den första praktiskt användbara förbränningsmotorn, som serietillverkades, byggdes av fransmannen Etienne Lenoir runt 1860. År 1867 presenterade tyskarna Nikolaus Otto och Eugen Langen en »atmosfärisk» lysgasmotor, där undertryck i motorn hjälper till att dra tillbaka kolven, som var effektivare än Lenoirs. Omkring 4 000 exemplar tillverkades av den motorn. Den här typen av motor kunde till exempel användas för att pumpa vatten ur en gruva.

Det stora genombrottet för förbränningsmotorer kom några år senare när Otto och Langen presenterade sin fyrtaktsmotor, som fortfarande är den vanligaste motortypen. Denna motor byggdes i ett stort antal exemplar av Gasmotorenfabrik Deutz AG i Tyskland och av licensinnehavare i andra länder. Den användes framförallt i verkstäder för att driva andra maskiner.

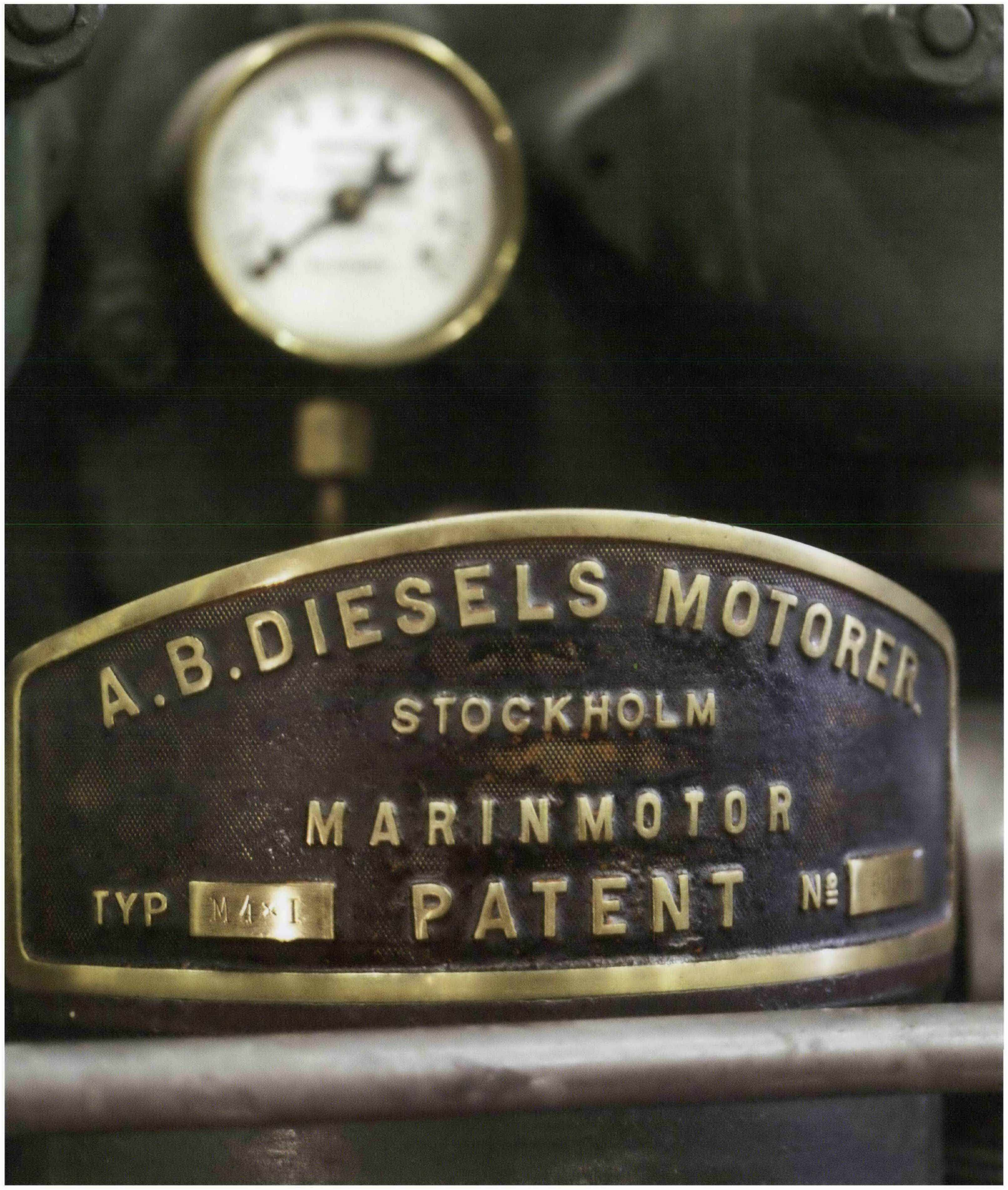
FÖRBRÄNNINGSMOTORN BLIR FLYTTBAR

De tidiga förbränningsmotorerna var stora, tunga och stationära. Eftersom de var kopplade till gasnätet var det ingen som kom på tanken att försöka driva något slags fordon med en förbränningsmotor. Men tyskarna Gottlieb Daimler och Wilhelm Maybach tänkte nytt på 1880-talet. De tillverkade en lätt förbränningsmotor som drevs med flytande bränsle och som var flyttbar. Denna motor, med förgasare och tank för bränslet, gjorde det möjligt att inleda experiment med olika typer av landgående motorfordon och så småningom även med båtar och flygplan.

DIESELMOTORN

1892 presenterade tysken Rudolf Diesel en ny typ av förbränningsmotor – dieselmotorn. I den finns

Tekniska museet har många förbränningsmotorer i sina samlingar, från 1800-talets stationära lysgasmotorer till moderna bilmotorer. Bilden visar ett utsnitt av en Scania DSC11 dieselmotor – försedd med så kallad intercooler och elektronisk bränsleinsprutning – som museet förvärvade i mitten av 1990-talet.


A.B.DIESELS MOTORER
STOCKHOLM
MARINMOTOR
TYP M4×I
PATENT
Nº

inget tändstift, utan bränslet antänds av den värme som bildas när bränslet trycks ihop. Denna motor hade en högre verkningsgrad än ångmaskinen och andra förbränningsmotorer. Dieselmotorn var mycket ekonomisk och kom tidigt till användning för fartygsdrift. Från 1910-talet och framåt ersattes de koleldade ångfartygen med motorfartyg som gick på diesel.

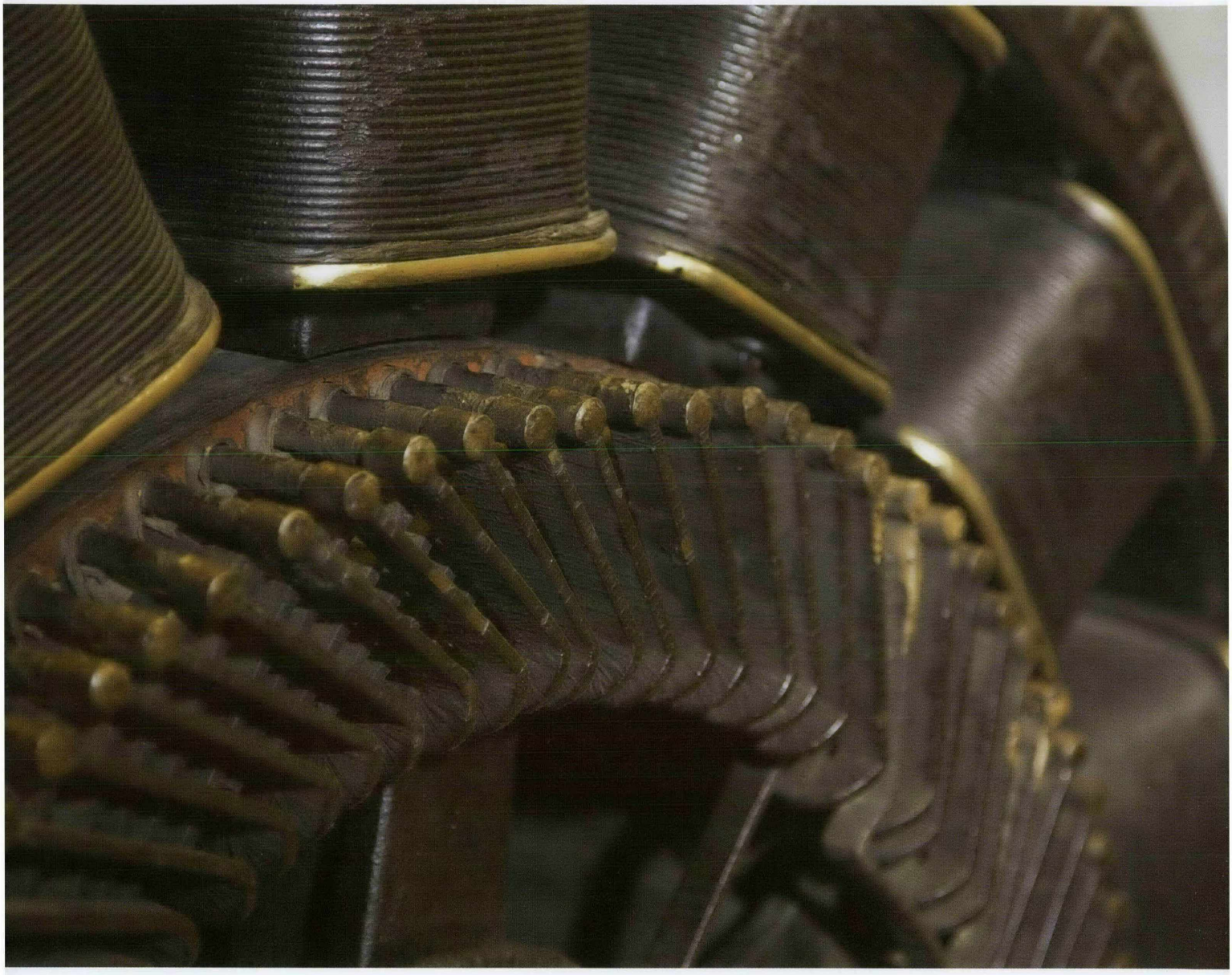
Under 1900-talet förbättrades förbränningsmotorn på många sätt. Olika motorer togs fram för olika ändamål. Motorcyklar, och senare bilar, fick V-motorer, där cylindrarna placerades i form av ett V. De tidiga flygplanen fick stjärnmotorer där cylindrarna sitter i en stjärna. Omkring 1930 hade bilmotorn hittat en grundform – en fyrtakts kolvmotor som fortfarande är den vanligaste.

ETT MILJÖPROBLEM

I början av 1970-talet blev bensinen dyrare och man blev också mer uppmärksam på de miljökonsekvenser som avgaser från framförallt bilar förde med sig. Det gjorde att industrin började ta fram motorer som både var renare och mindre bränsleslukande. Klimatfrågan och de mål som satts upp av FN och EU för minskning av koldioxid har ökat pressen på att få fram såväl förnyelsebara bränslen som motorer som släpper ut mindre växthusgaser. Motorerna har genom olika åtgärder blivit allt bättre, men i grunden bygger de på samma konstruktion som för 100 år sedan.

En särskild typ av förbränningsmotor är jetmotorn (reamotorn) som är den vanligaste motormodellen i flygplan. I en sådan förbränns bränslet – till exempel flygfotogen, kerosin – under högt tryck. De gaser som då bildas trycks ut bakåt vilket gör att flygplanet rör sig framåt. Gasen driver samtidigt en turbin vars axel är kopplad till en kompressor. Den komprimerade luften skapar ett högt tryck vid bränslets förbränning och sätter fart på en turbinskiva (ett hjul med skovlar) som skapar en stark luftstråle som gör att flygplanet rör sig framåt – som en ballong när man släpper ut luften.

En särskild typ av förbränningsmotor är dieseln som fått sitt namn efter den tyske uppfinnaren Rudolf Diesel. Tidigt fick dieselmotorn stor betydelse för sjöfarten när motorfartyg började ersätta ångfartyg i början av 1900-talet. Bilden visar en detalj av Tekniska museets Polar-motor – en dieselmotor avsedd för fartygsdrift som tillverkades av AB Atlas Diesel i Stockholm 1908.



Detalj av en trefasgenerator som användes vid den första överföringen med högspänd växelström i Sverige 1893 – mellan Hellsjöns vattenkraftstation och Grängesbergs gruvor. Generatorer, transformatorer och motorer hade utvecklats av det nybildade ASEA och konstruktionen, byggde på Jonas Wenströms system. I generatorns yttre del (statorn) sitter elektromagneter som skapar det magnetsiska fältet. Skänkt till Tekniska museet 1926.