Sven A Hansson

WALDEMAR JUNGNER OCH JUNGNERACKUMULATORN

Om än Waldemar Jungner osedvanligt snabbt lyckades tekniskt fullborda sin uppfinning av den alkaliska ackumulatorn och bringa den till praktisk användbarhet, blev vägen till finansiell stadga och kommersiell framgång så mycket mera törnbeströdd.

Sommaren 1888 arbetade Skara-gymnasisten Waldemar Jungner hos sin farbror, som ägde en grynkvarn. Det var en torr sommar med många eldsvådor, och den unge mannen satte sig att konstruera en enkel brandalarmapparat, som han kallade Pyrofonen.

I det första utförandet var Pyrofonens funktion baserad på skillnaden i värmeutvidgningskoefficient mellan stavar av olika metaller. Denna konstruktion efterföljdes snart av en anordning med seriekopplade termoelement, bestående av hoplödda järn- och koppartrådar, varvid varannan lödfog var isolerad genom omlindning med yllegarn. Vid uppvärmning blev den sammanlagda spänningen tillräcklig för att en magnetnål skulle göra utslag och utlösa en signal.

Den unge skolpojken blev snart överlupen med beställningar, som han utförde med hjälp av sina två systrar. Lika snart kom emellertid klagomål — strömkällan för signalgivningen var nämligen torrbatterier, vilka rätt snart blev utbrända, så att anordningen icke längre fungerade. Det var detta, har det sagts, som blev upprinnelsen till Jungners kommande mångåriga försök att skapa en strömkälla, vilken i beständighet skulle vara överlägsen torrbatterierna och blyackumulatorn.

Själv har Jungner i en intervju 1915 gett en annan förklaring till att han kom att syssla med den alkaliska ackumulatorn. Då han som student våren 1890 reste till Uppsala passerade tåget en av vårfloden svällande älv, och Jungner kom »ofrivilligt att tänka på all den energi som rann bort utan gagn. Varför då ej kunna tillgodogöra sig all denna kraft i stället för att elda bort åt kråkorna 95 % av värmevärdet i de dyra engelska stenkolen? Skulle man ej kunna konstruera ett lätt och transportabelt kraftmagasin, som efter laddning i vattenfallen kunde användas för tågets framdrivande?»

Den enda då kända kraftgömman, blyackumulatorn, ansåg Jungner på förhand vara ur räkningen. Elektrolytisk sönderdelning av vatten i syre och väte och dessa beståndsdelars återförening gav å andra sidan principen till en ackumulator som kunde magasinera rent fenomenala energikvantiteter. »Jag började att räkna, säger Jungner, och fann, att då syre- och väteatomer förenades till vatten, en energi utvecklades, tillräcklig att lyfta samma atomer till en höjd av mer än halvannan svensk mil rakt upp i luften.» Det gällde bara

att på något sätt, kemiskt eller fysikaliskt, binda dessa ämnen i tillräckliga kvantiteter. Att lösningen låg långt borta var Jungner på det klara med. »Men själva tankens enorma vidd och betydelse liksom ock den rimliga möjligheten för dess realiserande gav mig så pass starkt intryck, att projektet senare ideligen kom tillbaka, trots det jag varje gång var benägen att avfärda det som outförbart.»

Nog av, ett par år senare började Jungner systematiskt undersöka möjligheterna att konstruera en ackumulator med oföränderlig elektrolyt. Sedan han hade blivit övertygad om att en syra som elektrolyt aldrig kunde fylla hans krav, började han systematiskt undersöka vilka metaller som lämpade sig för en elektrokemisk ackumuleringsprocess i förbindelse med en alkalisk elektrolyt.

I ett föredrag i Svenska Teknologföreningen 1905 har Jungner visat hur en sådan elektrolyt endast tjänstgör såsom ledare och icke deltar i reaktionen. Vidare har de metaller som kan komma i fråga vid en sådan process väsentligt bättre mekaniska egenskaper än bly. I en alkalisk ackumulator kan därför elektrolytmängden inskränkas till ett minimum liksom även, på grund av sin hållfasthet, elektroderna. En alkalisk ackumulator borde därför kunna få ett betydligt lättare och kompaktare utförande än en blyackumulator. Genom att kemiska bireaktioner icke förekommer blir den alkaliska ackumulatorn både hållbar och okänslig för mekaniska och elektriska påkänningar, och kan därmed ges nära nog obegränsad livslängd.

Dessa tankar fick Jungner redan 1893, men samtidigt insåg han att det var långt från tanken till utförandet. I sina första försök blandade han olika metalloxider med grafit, rörde ut massan med utspädd kalilut och packade in den i tygpåsar, ett förfaringssätt som då var gängse för elektroder i torrbatterier. Påsarna ersatte han sedermera med smala kärl av tunn perforerad kopparplåt; i ett ännu senare utförande var massan hoppressad mellan två i kanterna sammansydda metallnät. Detta förfarande patenterade Jungner 1896.

Vid utprovning av de metaller eller metalloxider som kunde lämpa sig för processen gick Jungner ytterst grundligt tillväga. Han prova-de alla tänkbara kombinationer, och allt efter som försöken fortgick uppställde han en alltmer komplett spänningskedja.

En biprodukt av dessa arbeten blev ett regenerativt primärelement, bestående av zink- och kopparoxidelektroder samt en gelatinerad alkalisk elektrolyt; för exploateringen bildades Aktiebolaget Torrackumulator. Ett batteri av denna typ, som drev en båt, förevisades

på Stockholmsutställningen 1897. Svårigheter uppstod emellertid genom att zinkelektroden löstes i elektrolyten.

Ytterligare undersökningar visade att många fler metaller än zink angreps av det vid processen frigjorda syret. Sålunda var koppar omöjlig att använda som elektrod därför att den gick i lösning, medan järn, vismut och kadmium överdrogs med en oxidhinna som gjorde elektroden ledande. Dessa svårigheter gjorde att Jungner nära nog uppgav hoppet om att praktiskt kunna genomföra sin idé.

Emellertid beslöt han för fullständighetens skull genomföra en generalanalys över alla de metaller som stod honom till buds. Under vintern 1897—1898 utförde han långtidsprov med anoder av platina, silver, vismut, kadmium, järn, nickel etc. i en alkalisk elektrolyt. Efter tre månader visade det sig att alla dessa metaller hade undergått större eller mindre förändringar, dock icke nickelelektroderna, som fortfarande var blanka och icke heller hade förlorat i vikt.

Han fortsatte då försöken med förnicklade metaller och fann att även ett mycket tunt nickellager var tillräckligt för att skydda varje metall med blank yta. Sin upptäckt kunde han emellertid icke patentera, då tidigare patent på alkaliska ackumulatorer omnämnde nickel samtidigt med järn och koppar, utan att uppfinnarna dock syntes ha insett betydelsen av just nickelmetallen.

Jungner hade även gjort försök med silveroxider som depolarisatorer i samband med järn-kopparkatoder. Kombinationen provades sommaren 1899 av Svante Arrhenius, som med en sådan ackumulator nådde en kapacitet av 40 Wh/kg. Arbetsspänningen var emellertid låg 0,6—0,8 V.

Jungners första försök med tillverkning av kadmiumelektroder blev resultatlösa, då kadmium i blandning med grafit förlorar en stor del av sin verkningsförmåga. Efter trägna försök lyckades han emellertid på kemisk-elektrolytisk väg framställa en porös kadmiummetall med goda hållfasthetsegenskaper. Med en silver-kadmiumkombination fick han en kapacitet av 40 Wh/kg vid en arbetsspänning av 1,1 V. Ett bilbatteri av denna typ provkördes 1900 med gott resultat i Stockholm. Bilen, av tidningarna kallad »det Jungnerska underdjuret», genomförde även en »rekordåkning» till Norrköping.

Silver ansåg Jungner emellertid vara för dyrt och kadmium alltför sällsynt. Han avsåg därför att ersätta silver med nickel och kadmium med järn. I de båda ovannämnda batterierna utgjordes också en del av den aktiva massan av nickelhydrat. (I dag har silver- och nickel-

kadmiumackumulatorer fått vidsträckt användning inom avancerad elektronik och andra tillämpningar, där den höga kostnaden spelar en underordnad roll.)

Under sina försök med nickel i alkali hade Jungner funnit att metallen, ehuru olöslig i starkare lösning, dock uppvisade en viss löslighet i en mycket utspädd lösning. På nickelytan bildades ett nickelhydrat, som vid vidare oxidering i starkare lut visade sig vara mycket aktivt. Denna tidigare okända syreförening av nickel visade sig vara en ypperlig depolarisator, i synnerhet som nickelplåtens yta vid formering i utspädd lut fick en svampartad struktur med tusenfaldigt förstorad area. Ackumulatorer med nickelkatoder och på liknande sätt behandlade järn- och kadmiumanoder visade sig ha en kapacitet av 12 Wh/kg.

För att öka kapaciteten återgick Jungner till den tidigare anordningen med järn- och nickelelektroder, varvid metalloxiderna blandades med grafit och inpressades mellan perforerade plåtar, vars kanter hopfalsades. Denna anordning gav en kapacitet av 22,5 Wh/kg vid en total verkningsgrad av 50 %. Under föredraget i Teknologföreningen förevisade Jungner en ackumulator av denna konstruktion. Den hade en kapacitet av 115 Ah vid en genomsnittsspänning av 1,2 V; vikten var 5,9 kg med elektrolyt, och priset angavs icke komma att överstiga 27 kronor vid serietillverkning. Jungner trodde sig emellertid genom en ny mekanisk konstruktion kunna nå 30 Wh/kg vid en verkningsgrad av ca 65 %.

Sitt huvudpatent, lydande på »primärt eller sekundärt elektriskt element» (nr 10177), tog Jungner ut 11 mars 1899, och 10 maj 1900 bildades Accumulator Aktiebolaget Jungner, i vars styrelse bl.a. ingick, utom Jungner, grosshandlare G A du Rietz, som var finansiären, och ingenjör K Arvid Lundblad, vilken blev styrelsens ordförande. Bolaget fick sitt huvudkontor på Fredsgatan 19 i Stockholm. (I samma hus inflyttade hösten 1901 Zander & Ingeström, som några år senare skulle komma att spela en avgörande roll i Jungnerbolagets historia.)

I januari 1901 förhyrdes i Kneippbaden utanför Norrköping en villa, där den första tillverkningen skulle sättas i gång. Avtal träffades med Belysnings AB Tomten om leverans av 50 hk genast, och 300 hk från april samma år. Man planerade emellertid att i närheten uppföra en egen fabrik, och hade gjort upp med Östergötlands Elektriska Kraft AB om leverans av hela 2 500 hk från Jakobslundsfallen.

Av dessa planer blev emellertid intet, icke därför att fallen blev utbyggda först på 1930-talet, utan därför att bolaget hade råkat i en långvarig patenttvist med Thomas Edison, som två år efter Jungner hade fått ut patent på en nickel-järnackumulator.

Redan då stod det klart att Jungner otvivelaktigt hade prioritet på uppfinningen, men han kunde inte hävda sig mot Edisons ekonomiska och tekniska resurser, och lyckades inte heller få Edisons patent ogiltigförklarat. Jungnerackumulatorn fick också under de kommande åren flerfaldig känning av konkurrensen med Edisonbolaget på såväl den amerikanska som den europeiska marknaden — en konkurrens som emellertid kom att utspela sig mera på det kommersiella än på det tekniska planet, där Jungnerackumulatorn utan tvekan var överlägsen.

Patentprocessen tog hårt på Waldemar Jungners resurser i fråga om både tid och likviditet. De ekonomiska svårigheterna var redan övermäktiga då fabriksvillan i Kneippbaden på hösten 1905 brann ner. Detta gav Jungner anledning att överlåta ackumulatorpatenten åt andra intressenter, och själv lämnade han ackumulatorproblemen för att syssla med andra uppfinningar.

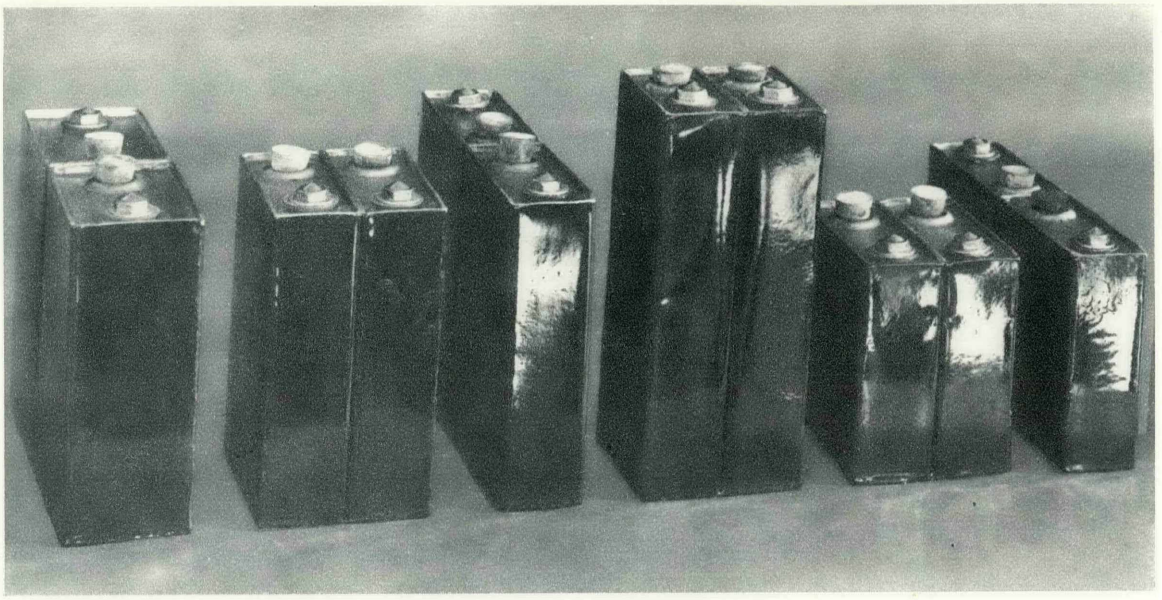
Bland de uppgifter som brydde honom var problemet att omsätta bränsleenergi direkt i elkraft, alltså den i dag så aktuella bränslecellen, som han sökte lösa genom oxidering av kol i element med nitrös svavelsyra. (Redan 1891 hade han varit inne på utvinningen av salpetersyra genom luftförbränning.)

År 1917 patenterade han ett primärelement, om vars framtid han hyste mycket stora förhoppningar, bl.a. för ordnande av landsbygdens elbelysning. Den oföränderliga alkaliska elektrolyten utgjordes av saltlake, anoden av zink, och katoden av en med tillhjälp av mycket små kvantiteter kopparoxid luftdepolariserad kolelektrod. Elementet fungerade på så sätt att kopparoxidens syre övergick till zinken, som oxiderades, varefter kopparn upptog syre ur luften och processen upprepades. Av elementens beståndsdelar var det endast zinken som förbrukades; eftersom den erhållna zinkoxiden genom glödgning kunde överföras till zinkvitt, lämnade emellertid elementet ifrån sig en värdefullare substans än den som tillfördes.

I den mån en allmännare användning av Jungners primärelement skulle göra zinkvittsmarknaden övermättad, räknade han med att zinkoxiden alternativt skulle kunna reduceras till metallisk zink, varvid dock en förlust uppstod. Jungner framlade utförliga kalkyler för



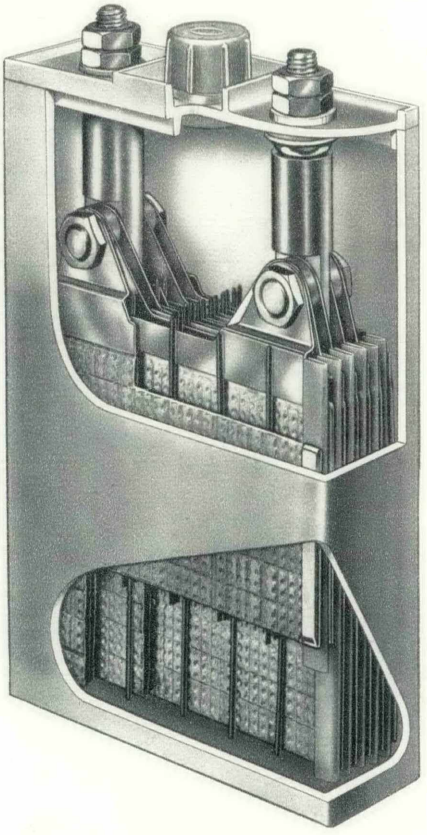
Waldemar Jungner.



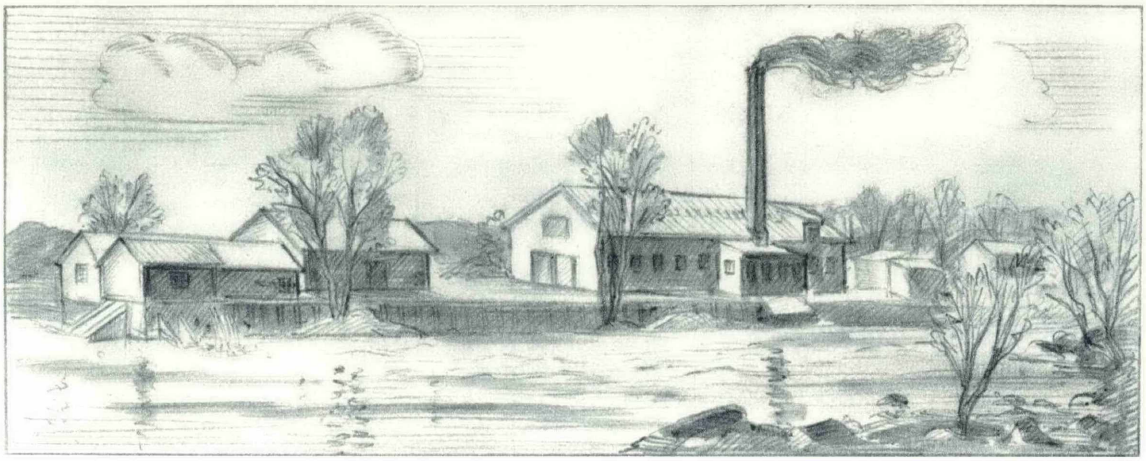
Gamla enkel- och dubbelceller.



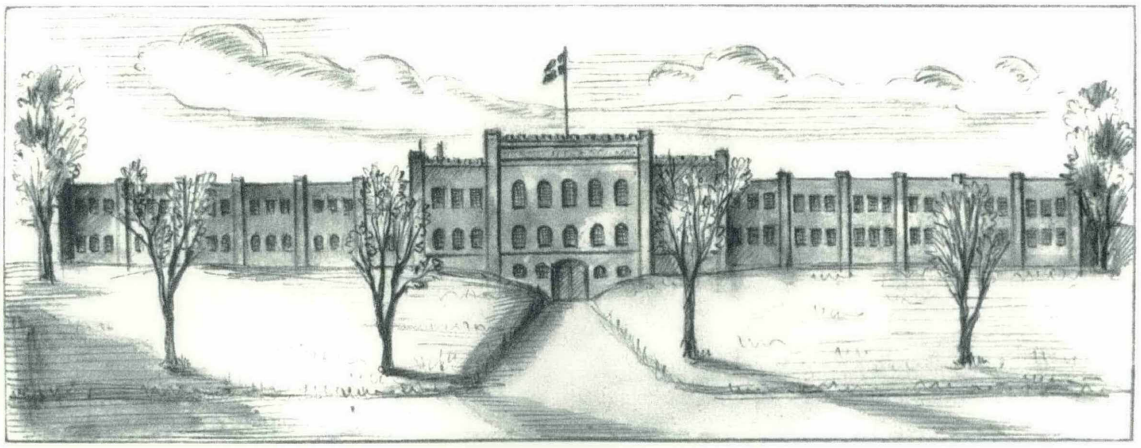
Gammalt motorcykelbatteri.



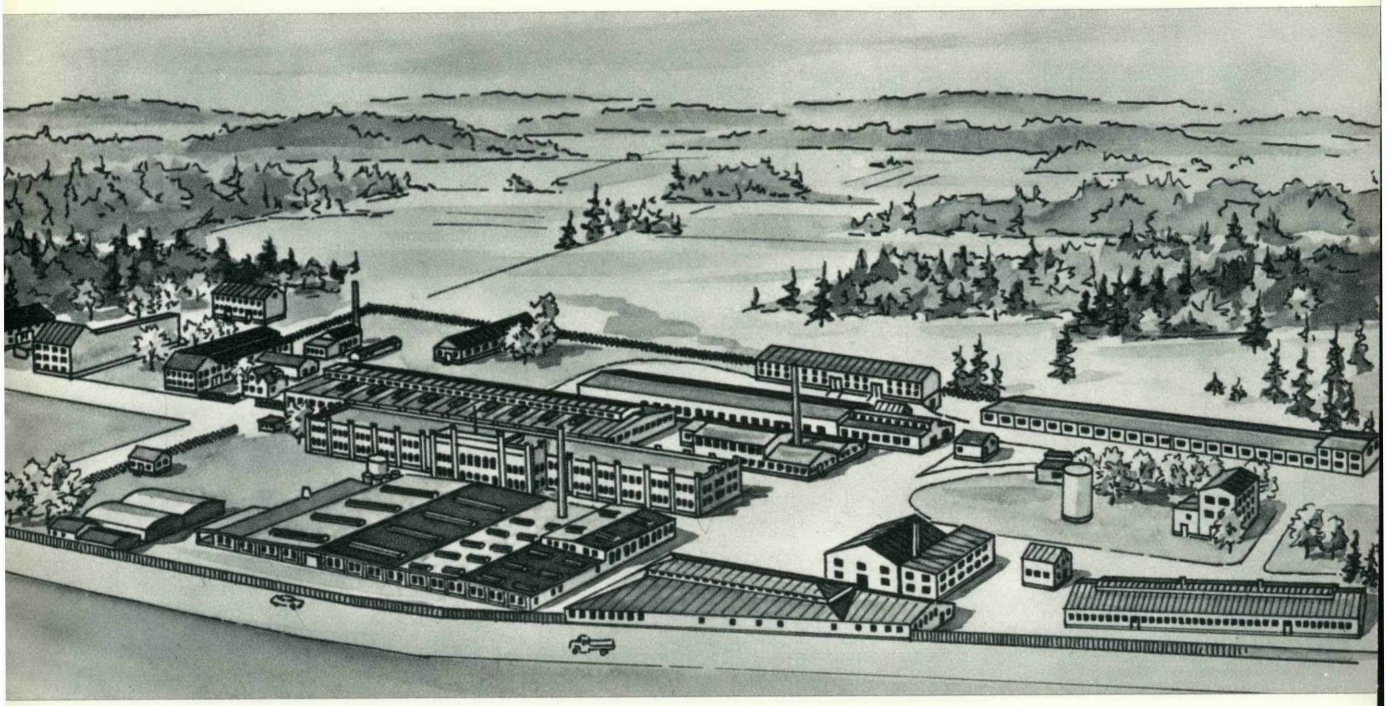
Modern NIFE-cell i plastkärl.



Fabriken i Fliseryd, första utbyggnaden, 1910.



Fabriken i Oskarshamn, första utbyggnaden, 1916.



Nuvarande fabriksanläggningarna i Oskarshamn.

att visa ekonomin hos denna kombinerade elkraftalstring och zinkberedning. Elementet väckte också på sin tid stort uppseende, men alstringen av elkraft kom som bekant att följa helt andra vägar.

Väsentlig bland Jungners senare arbeten var hans metod för samtidig framställning av alkali och cement, som framlades 1912. Processen gick ut på att i ett elektrofilter avskilja det kali som med röken avgår ur den sintrande cementmassan. Resultatet blev ett kalirikt pulver — enligt prov i svenska fabriker innehållande upp till 30 % kaliumoxid — vilket kunde användas som gödningsämne. För metodens exploatering bildades AB Jungners Kali, som fick processen införd i en norsk cementfabrik. Denna ansåg sig få bättre cementkvalitet och en kolbesparing av 20—25 %, samtidigt som avsevärda mängder råmassa, 43 ton per dag, återvanns. År 1924 infördes processen vid Slite Cementfabrik, där 25—35 % kali kunde utvinnas.

Ännu bättre resultat ansåg Jungner att man skulle få om man i stället för lera som utgångsämne använde kalirika bergarter, såsom granit, gnejs och leptit. Förslaget mötte emellertid avsevärt motstånd bland fackfolk, och processen råkade i glömska.

Först vid slutet av sin levnad fick Waldemar Jungner offentligt erkännande. Han valdes 1922 till ledamot av Ingeniörsvetenskapsakademien, och 1924 fick han Kemistsamfundets Oscar Carlson-medalj i guld, som då utdelades för första gången. För övrigt var han en enstörig natur, som skydde allt offentligt uppträdande, höll sig undan i sitt musikrum på dagarna och arbetade på nätterna. Den 13 augusti 1924 dog han, 55 år gammal.

Jungnerbolagets första år

Efter fabriksbranden 1905 var Ackumulator AB Jungners ställning prekär. Bolaget hade ett aktiekapital på 1 400 000 kronor, av vilka endast 150 000 kronor var inbetalda kontant. Aktiemajoriteten låg hos Jungner och hans kapitalsvaga vänner. För att få bolaget ur dess finansiella dödläge och dessutom ge medel till igångsättande av en tillverkning fordrades en avsevärd kapitalinsats, som de förmögnare delägarna var ovilliga att lämna, eftersom de på grund av aktiekapitalets struktur ändå skulle komma att stanna i minoritet.

Styrelsen hade därför redan före branden kommit till slutsatsen att bolaget icke av egen kraft skulle kunna starta en tillverkning inom landet, och att det i stället vore fördelaktigare att sälja patentlicenser. Sommaren 1903 ingavs sålunda till Överståthållarämbetet stiftelse-

urkund för Aktiebolaget Alkali-Ackumulator, med ändamål att tillverka och försälja ackumulatorer i Sverige, Norge, Danmark och Finland efter licens från Jungnerbolaget. Bland stiftarna var Adolf Berglund, disponent för ett tegelbruk utanför Kneippbaden, Krister Littorin, chef för Elektriska AB Magnets norrköpingsfilial, och Anton Odén, chef för Belysnings AB Tomten, som försåg Kneippbaden med elkraft.

Med särskilt syfte att skapa intresse för inköp av patenträttigheter inom Skandinavien, Finland och Ryssland tillkallades året därpå Robert Dahlander, som var Järnvägsstyrelsens sakkunnig för elektrisk järnvägsdrift, lektorn i elektrokemi vid Kungl. Tekniska Högskolan Wilhelm Palmaer och professorn i elektroteknik vid samma högskola Carl Wallin, för att avge utlåtande om Jungnerackumulatorn och dess kommersiella framtid.

De sakkunnigas slutsats blev att Jungnerackumulatorn icke syntes kunna konkurrera med blyackumulatorn för stationära batterier, men att den i gengäld vore lämpligare än denna för många andra ändamål. Konstruktionen betecknades som i huvudsak färdig och praktiskt användbar. En jämförelse med Edisonackumulatorn visade emellertid att Edison, tack vare sina stora tekniska och ekonomiska resurser, låg före i fråga om fabriksmässig tillverkning, samtidigt som Edisonackumulatorn erbjöd högre kapacitet per viktsenhet och större urladdningsförmåga vid stora strömstyrkor. De sakkunniga ville emellertid som sin bestämda åsikt uttala »att det, under ledning av skickliga personer och med tillräckliga ekonomiska resurser, icke torde möta större svårigheter att uppnå samma resultat som Edison med afseende på mekaniska anordningar och arbetsmetoder».

I prioritetsfrågan ansåg de sakkunniga att Jungner utan tvivel låg före Edison i fråga om kombinationen nickeloxid-alkali-järn. Edisons patent lade icke heller några nämnvärda hinder i vägen för tillverkningen. Å andra sidan skulle Jungners huvudpatent om oföränderlig elektrolyt kunna i vissa länder »åtminstone tills vidare förhindra fabrikation av Edisonackumulatorer».

För ett blivande tillverkningsbolag i Skandinavien och Ryssland ansåg de sakkunniga att ett kapital på 600 000 kronor vore erforderligt. (För överlåtelse av tillverkningsrätten föreslogs en licensavgift av 100 000 kronor jämte en royalty av 5 % på försäljningssumman.) Vid en årlig tillverkning av 1 800 kWh beräknades bruttovinsten till 155 000 kronor.

I ett nytt utlåtande juni 1905 återgavs resultatet av prov utförda vid Tekniska Högskolans materialprovningsanstalt, vilka visade att ackumulatorns kapacitet var 21,5 Wh/kg, medelspänningen 1,2 V, och verkningsgraden 50 %. Kortslutningsprov samt självurladdnings- och hållbarhetsförsök gav de sakkunniga anledning uttala »att de hittills utförda profven icke gifvit anledning till något tvifvel angående ackumulatorns användbarhet, utan tvärtom ingifva goda förhoppningar om att den skall visa sig praktiskt värdefull». Däremot ansåg sig de sakkunniga böra korrigera sina tidigare räntabilitetsberäkningar, eftersom framställningskostnaderna hade visat sig bli högre än vad man hade antagit. Samma bruttovinst skulle emellertid erhållas om nettoförsäljningspriset höjdes från 20 till 22,5 öre per wattimme.

I detta läge ingrep civilingenjör Axel Estelle, grundare 1893 av Elektriska Prövningsanstalten och sedan 1900 chef för Malmö Elverk, vilken hade lämnat väsentliga bidrag till Jungnerackumulatorns praktiska utveckling. Han påvisade hur mycket gynnsammare för alla parter det vore om uppfinningen exploaterades av ett tillverkande bolag, som själv exporterade ackumulatorn till de utlandsmarknader där man nu tänkte sälja enbart tillverkningsrätter. För att lösa finansieringsfrågan föreslog han att Ackumulator AB Jungner skulle överlåta sina tillgångar och skulder till ett nybildat företag, vilket skulle ges sådan aktiestruktur att det kunde locka nya intressenter som Estelle hade anskaffat.

Det nya bolaget skulle få ett aktiekapital av 1 100 000 kronor, av vilka 540 000 kronor skulle som preferensaktiekapital satsas av de nya intressenterna, medan återstående 560 000 kronor skulle användas för att i förhållandet två nya aktier för fem gamla inlösa aktierna i det äldre bolaget. Estelle hade genomfört kalkyler för räntabiliteten vid olika årlig omsättning hos det tänkta tillverkningsföretaget; bl.a. hade han funnit att redan vid en så måttlig produktion som 10 000 kWh, »motsvarande cirka 1 000 ordinära droskbatterier om året», skulle uppstå en bruttovinst av nära 1 Mkr; härigenom skulle »alltid finnas medel till förfogande för att i stor utsträckning fortsätta experimenten för ackumulatorns förbättrande och för tillverkningskostnadernas nedbringande».

Förslaget behandlades vid ett sammanträde på Grand Hotel i Stockholm den 5 september 1905 mellan det äldre bolagets styrelseordförande Lundblad och de nya intressenterna. Dessa var ordföran-

den i Riksgäldskontoret Henrik Cavalli, göteborgsköpmannen Gustaf Ekman, direktören i de Lavals Ångturbin Daniel Norrman, Aseachefen Sigfrid Edström, notarien i Generaltullstyrelsen Pontus Dahlander (syssling till Robert), samt Estelle. Förslaget antogs med smärre ändringar, och vid extra bolagsstämma med Ackumulator AB Jungner den 3 oktober 1905 på Hotel Continental i Stockholm beslöts att överlåta bolagets tillgångar och skulder till ett nybildat bolag med namnet Nya Ackumulator Aktiebolaget Jungner.

Detta bolag grundades 27 januari 1906, med säte i Stockholm och Estelle som verkställande direktör. Styrelsen utgjordes för övrigt av Cavalli och Norrman, friherre Axel Lagerbielke och hovrättsrådet Johan Lagerbielke jämte deras svåger godsägaren Carl Evers, samt lasarettläkaren Wilhelm Hallin. Som överingenjör i bolaget anställdes civilingenjör Hilding Lübeck. Tillverkningen började i Stockholm, S:t Eriksgatan 21, men i slutet av 1909 inköptes en fabriksfastighet i Fliseryd i Småland.

Bolagets likviditet synes emellertid ha varit ytterst ansträngd, till följd icke minst av den utdragna patentprocessen mot Edison i USA. Norrman trädde då i förbindelse med civilingenjör Bengt Ingeström, vars firma Zander & Ingeström var agent för de Laval och mot ensamförsäljningsrätten till Jungnerackumulatorn i Sverige lämnade en förskottslikvid på 25 000 kronor. Avtal härom träffades att gälla från den 1 december 1909.

Zander & Ingeström igångsatte försäljningen och hade fram till september 1910 levererat batterier för sammanlagt 150 kWh kapacitet; dessutom fanns batterier för 50 kWh i beställning. Batterierna var huvudsakligen avsedda för traktionära ändamål — ellok och elbilar samt tågbelysning för Statens Järnvägar och privatbanor — men även stationära belysningsbatterier hade levererats, bl.a. till Prins Carls villa på Fridhem.

I september 1910 var emellertid rörelsekapitalet slut, bolaget hade stora skulder och stod inför likvidation. Borgenärerna, vilka utom Zander & Ingeström främst var styrelsemedlemmarna, överenskom att ett nytt bolag skulle överta det gamla bolagets fabriker och patent. Fabriken bedömdes ha en årlig kapacitet av 1 000 kWh, motsvarande 200 000 kronors försäljningsvärde, som borde kunna fördubblas genom anskaffning av maskiner för ytterligare 10 000 kronor. En räntabilitetsberäkning visade att en tillverkning av 912 kWh/år skulle ge en nettovinst av 19 200 kronor efter avskrivningar. Med

ökad tillverkning skulle vinsten raskt stiga, för att t.ex. nå 192 600 kronor vid en årlig tillverkning av 3 648 kWh.

Det nya bolaget, som fick namnet Svenska Ackumulator Aktiebolaget Jungner, grundades i december 1910 med säte i Oskarshamn. Bolaget fick ett aktiekapital av 957 900 kronor, av vilka 157 200 kronor i preferensaktier användes för att inlösa det äldre bolagets inventarier och material, och 600 000 kronor i stamaktier för att köpa patenten. Dessutom tecknades 200 700 i preferensaktier av borgenärerna, delvis till kvittning av deras fordringar. Preferensaktierna ägde företrädesrätt till utdelning intill 8 %, och därefter återstående vinst skulle delas lika mellan preferens- och stamaktierna.

Zander & Ingeström förband sig att kontant teckna 50 000 kronor i preferensaktier mot ett femårskontrakt på generalagenturen för Skandinavien, i fortsättning av sitt tidigare avtal med Nya Ackumulator AB Jungner. Vidare skulle Ingeström och hans svåger, civilingenjör Robert Ameln, ingå som ledamöter i det nya bolagets styrelse, den sistnämnde som verkställande direktör. Konstituerande styrelsesammanträde hölls den 6 december 1910. Till ordförande valdes Norrman, som emellertid avled några månader senare och efterträddes av vice ordföranden Axel Lagerbielke; övriga ledamöter var Hallin, Evers och Ingeström. Till verkställande direktör utsågs Ameln, som beviljades 6 000 kronor i fast lön och 10 % tantiem på nettovinsten, och dessutom fick »rättighet att anställa kontorsbiträde».

Under första året — det var 1911 — ägnade styrelsen sin uppmärksamhet huvudsakligen åt att få ordning i bolagets patentläge. Icke behövliga patent såldes eller fick förfalla. Dessutom visade det sig att någon konflikt med Edisonpatentet icke behövde uppstå så länge som den negativa elektroden icke innehöll järnmassa utan huvudsakligen kadmium. Patentprocessen i USA lades därför ned.

Det första verksamhetsåret levererades varor för 109 000 kronor, med en bruttovinst av 36 800 kronor; efter avdrag för omkostnader och avskrivningar blev emellertid årets förlust 17 900 kronor. Resultatet ville styrelsen »dock icke anse nedslående, så mycket mera som det gångna årets arbete hufvudsakligen måste inriktas på att få ackumulatorn anpassad för praktiskt bruk och driftsäker. Glädjande nog har arbetet därvidlag krönts med framgång och erkännes Jungnerackumulatorn nu alltmänt vara den bästa som kan erhållas.»

I juli 1912 konstaterade styrelsen att bolaget hade order inneliggande till och med november. Den ökade omsättningen föranledde i slutet av året ett beslut att utbygga fabriken i Fliseryd för 20 000 kronor. Bolaget var då representerat i Skandinavien, Ryssland, Tyskland, Belgien, England, Österrike och Australien. Uppgörelse hade träffats om licenstillverkning av Jungnerackumulatorn i Tyskland och Belgien; genom att Jungnerbolaget fick delta i licenstagarens materialinköp erhölls dessutom fördelar vid försörjningen med kadmiummetall.

Bruttobehållningen av rörelsen var under detta andra år 72 800 kronor och nettovinsten 18 800 kronor, varigenom den tidigare förlusten var balanserad. Waldemar Jungners uppfinning hade äntligen kommit i händer som förmådde föra den till kommersiell framgång.

KÄLLOR

— Svenska Ackumulator AB Jungners arkiv
— Tekniska Museets arkiv
— Waldemar Jungners publicerade skrifter
— Civilingenjör Hans Hylanders anteckningar till AB Zander & Ingeströms historia.