Gösta Bodman

R. W. STREHLENERT

Professor Gösta Bodman, Tekniska Museet, har på grundval av material, som nyligen erhållits till museets arkiv, författat denna korta biografi över en för de flesta okänd ingeniör och uppfinnare.

Någon gång på 1910-talet uppsöktes författaren av föreliggande uppsats i sin egenskap av professor i kemi vid dåvarande Chalmers Tekniska Institut i Göteborg av en reslig, imponerande, men något barsk herre, som önskade rådgöra med mig angående en i viss mån eldfarlig fabrik i närheten av hans egna fabriksanläggningar i Nol, några mil norr om Göteborg. Vi hade några överläggningar i frågan och vid ett tillfälle överlämnade han till mig som present ett par prov från en hans föregående fabrik. Det var dels ett par bandstumpar, förvillande lika ripsband av vitt siden, dels en fläta av konstsilke, närmast liknande människohår, men med den ursprungliga färgen något förvanskad — som han sade. Besökaren var Robert Wilhelm Strehlenert, en man som med sina uppfinningar och idéer var föregripande inom flera tekniska områden.

Vid Strehlenerts frånfälle 1935, karakteriserades han i landets tekniska tidskrifter som en föregångsman på flera områden, särskilt inom cellulosakemien, med insatser som gjort hans namn känt även utanför vårt lands gränser.

Med en glänsande idérikedom och ett sällsynt forskarnit kom han till sina uppfinnarresultat genom logiskt skarpsinniga slutsatser, fotade på experimentella fakta. Men han kom att tillhöra den grupp av banbrytare, som på grund av tidskonjunkturer och andra orsaker få föga egen ekonomisk fördel av sina arbeten. Han var med sina idéer för långt före sin tid. Som person och människa kännetecknades han av en grundhederlig natur, som hatade alla kompromisser och affärsknep. Gedigna kunskaper, facklig vederhäftighet och omutlig natur äro de ord, med vilka Teknisk Tidskrift sammanfattar sitt omdöme om honom.

Det är huvudsakligen trenne problem, åt vilkas lösande Strehlenert ägnade tid och krafter, nämligen *glödlampstillverkning, konstsilkeframställning* och *sulfitavfallslutens tillvaratagande och tillgodogörande.*

Detta är ju icke alldeles intimt sammanhängande frågor, men hans utveckling och hans sätt att lösa skilda problem ledde honom osökt från den ena frågan till den andra, ehuruväl de två första ligga rätt långt avlägsna från varandra vid ett första påseende.

Robert Wilhelm Strehlenert föddes den 4. mars 1863 i Stockholm som son till arkitekten och byggmästaren August Wilhelm Strehlenert och dennes hustru Wendla Amanda, född Hammarlund. Han fick sin skolutbildning vid Maria lägre elementarläroverk och därefter vid Tekniska Skolan i Stockholm. Där utmärkte sig Strehlenert särskilt i maskinritning och erhöll den 2. juni 1878 ett tredje pris för sin skicklighet. Priset bestod i en Svenska Slöjdföreningens bronsmedalj med gravering. Från Tekniska Skolan kom Strehlenert — utan att hava avlagt studentexamen — över till Kungl. Tekniska Högskolan och våren 1883 utexaminerades han från dess avdelning för mekanik och maskinteknik.

Den unge ingeniören R. W. Strehlenerts avgångsbetyg från Högskolan är av ett visst intresse, icke så mycket på grund av några glänsande resultat som snarare tvärtom. Av de nitton fällda omdömena är det ett »Berömlig», i linearritning, ett »Med beröm godkänd» i metallers bearbetning, fem »Icke utan beröm godkänd». Men det förekommer ej mindre än fem underbetyg, och det märkliga är, att ett av dessa gäller ämnet allmän kemi och ett annat gäller läran om textilindustri, papperstillverkning m. m., de två fack som Strehlenert i vuxen ålder just kom att syssla med och fördjupa sig uti.

Strehlenert fick långt senare sin egentliga kemiska underbyggnad, nämligen hos Ingeniör J. H. Norrbin, som var kemist vid Th. Winborgs ättikfabrik på Söder i Stockholm. Vid sina vandringar mellan hemmet och sin glödlampsfabrik på Hornsgatan tittade Strehlenert ofta in hos kemisten Norrbin och satt där och resonerade. Den äldre Norrbin satte stort värde på den unge ingeniören Strehlenert.

Glödlampor.

Efter slutade studier vid Tekniska Högskolan gav han sig ut på en praktik- och studieresa till USA, där han under ett eller ett och ett halvt år hade plats som ritare vid ett par mekaniska verkstäder dels i Taunton, Mass., dels i New York. Han synes ha avslutat sin Amerikavistelse med en resa för att studera den då nya elektriska glödlampsindustrien.

Redan innan han reste ut från Sverige hade han väl blivit bekant med denna nya belysningsmetod, som prövats dels vid Dufvas nysilverfabrik och försäljningslokal, dels på Strömparterren, där man år 1883 hade haft elektrisk belysningsanläggning driven med en turbin i Norrström.

I USA kom Strehlenert i beröring med två sedermera världsbekanta namn på det elektriska området. Hos Edison fick han ingå-

ende studera dennes glödlampstillverkning och han blev t. o. m. erbjuden anställning, men avböjde. »Edison gick omkring i en lång svart bonjour och såg ut som en engelsk präst. Han var tystlåten men sympatisk», är Strehlenerts omdöme. Hos Edison lärde han sig tydligen grundligt dennes metod att av bambufibrer tillverka de koltrådar, som behövdes för dåtidens första glödlampor och vilken metod Strehlenert sedan tillämpade i Sverige.

Den andra amerikanaren han stiftade bekantskap med var Edward Weston. Hos denne fick han bevittna, att man kommit så långt, att man sökte framställa de behövliga koltrådarna för elektriska lampor på syntetisk väg genom att lösa cellulosa till kollodium och genom koagulering på lämpligt sätt av detta framställa ett organiskt material i trådform, vilket sedan lät sig förkolas genom senare behandling. Givetvis var detta endast en försöksframställning och lämnade troligen åtskilligt övrigt att önska, men tydligt är, att den Westonska arbetsmetoden gjort ett djupt och befruktande intryck på den unge receptive Strehlenert.

När han i december 1884 kommit tillbaka till Sverige grundade han år 1885 en fabrik i Södertälje, Gamla Stockholmsgatan nr 5, för svensk tillverkning av elektriska glödlampor, den första i landet. Men han möttes av en mycket svår dumping från de tyska fabrikernas sida. Dessa sågo ju med särdeles missnöje den nya konkurrenten inom en bransch, där de själva tämligen godtyckligt kunnat bestämma priserna på den nya belysningsapparaturen. De sökte resolut att genom en kraftig prisnedsättning taga död på den svenska fabriken. Lamppriset sjönk något våldsamt från 5: — à 6: — kronor per lampa till mindre än 1: — kr, man påstår ända ned till 35 öre per lampa.

Till en början tog Strehlenert in tyska glasblåsare, som tillverkade lampans glasomhölje i Södertälje vid egen verkstad, men så överlämnade han denna tillverkning till Eda glasbruk. Det finnes kvar ett kontrakt av 1889 mellan Strehlenert och Eda glasbruk om »kupor» till lamporna gällande leverans av 2 000 st. om dagen av två skilda storlekar efter order 6 dagar före leveransen. Om priset på lamporna står intet i överenskommelsen, men väl att de skulle vara av blyglas och fria från blåsor i godset. Uppsägningstiden var två månader. Glasbruket förband sig till ett skadestånd på 100: — kr om dagen i händelse av icke fullgjorda förpliktelser. Huruvida Strehlenert någonsin fick ut ett sådant skadestånd, framgår ej av breven. Upprepade gånger ansåg han sig ha anledning att anföra klagomål. Så t. ex.

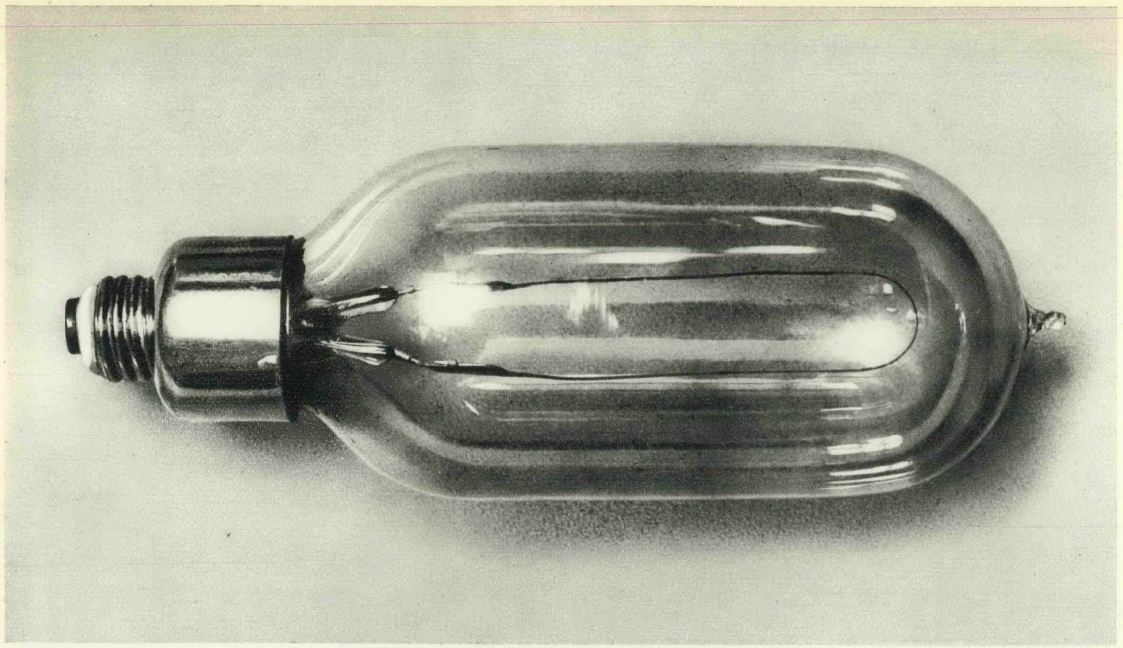


Ungdomsporträtt av Robert Wilhelm Strehlenert, född 1863, död 1935.

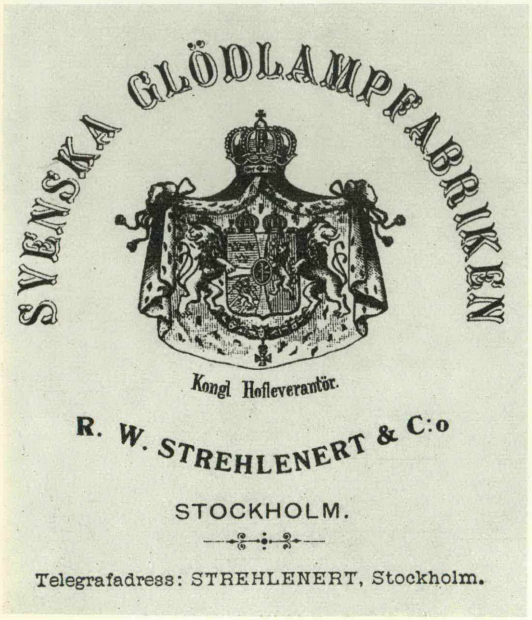


Neg. nr B. 9. 269

R. W. Strehlenert (tredje från vänster) i kretsen av medhjälpare omkring 1900.



Strehlenert-lampa från Svenska Glödlampfabriken, R. W. Strehlenert & Co, här avbildad i full storlek. Tillhör Aseas Museum, Västerås.



Brevhuvud från år 1892.

i augusti 1892, då han anför att vid framkomsten 90 procent av lamporna voro spruckna.

Tråden, eller materialet till tråden, tog han i form av bambu från det amerikanska Edisonbolaget, vilket för fibermaterial hade egna bambuplantager i Japan.

I Södertälje anlade Strehlenert provbelysningar med sina lampor dels i tryckeribyggnaden på Värdsholmen, dels i Nilsson och Luthmans fastighet vid Storgatan. Även omtalas, att han, som bodde i direktör Werséns villa, vid en Werséns högtidsdag hade anordnat en fullständig elektrisk illumination av villan, vilken väckte stort uppseende.

År 1886 under sommaren pågick i Stockholm en utställning av kraft- och arbetsmaskiner samt modeller och verktyg tillhörande den mindre industrien. Utom glödlampor av utländsk tillverkning, nämligen Siemens & Halskes, utställda genom J. E. Erikssons Mekaniska Verkstads AB, hade även Strehlenerts fabrik i Södertälje utställt lampor. Katalogen ger dock inga närmare detaljer. Men den omtalar, att Palmcrantz & Co:s Elektrotekniska fabrik utställde en dynamomaskin, som på utställningen matade 20 st. Strehlenerts 10-ljuslampor.

Antagligen fann Strehlenert det emellertid vara olämpligt att ha sin fabrik i den lilla staden Södertälje, då avnämarna i själva staden ju ej kunde bli så många, och då det nog visade sig litet besvärligt att därifrån sköta den propaganda, som var nödvändig för att vinna huvudstaden som kund. Efter några år flyttade han därför sin fabrik över till Stockholm, där han förlade den i fastigheten Hornsgatan 62 A. Där drevs fabriken till en början under namnet R. W. Strehlenert & C:i Glödlampfabrik. Snart antogs namnet Svenska Glödlampfabriken, vilken år 1892 övergick till Svenska Glödlampfabriks AB.

Själv bodde Strehlenert till en början i faderns hus Stortorget 22, flyttade sedan till Engelbrektsgatan 6 i början av 1890-talet. År 1895 har han tagit sin bostad i Swedenborgsgatan 2, men flyttar i slutet av 1890-talet till Kommendörsgatan 34. Efter att ha haft sitt hem i Djursholm från 1902, flyttade han till sin nya konstsilkesfabriksanläggning i Nol kring år 1906. Där bodde han sedan till sin sista sjukdom.

Strehlenerts intressen lågo till en början utpräglat åt det elektrotekniska hållet. Inskriven som medlem i Svenska Teknologföreningen kanske det t. o. m. är troligt, att han varit med bland initiativtagarna till den våren 1888 nystartade avdelningen för elektroteknik inom

föreningen. Så mycket är i alla fall säkert, att vid avdelningens konstituerande sammanträde den 27. april detta år det just var R. W. Strehlenert, som höll det första föredraget, nämligen: »Elektriska glödlampor». Vid det första höstsammanträdet inom avdelningen samma år förevisade han åtskilliga apparater för elektriska belysningsanläggningar. Att han kan betraktas som en av pionjärerna inom svensk elektrisk belysningsteknik torde ligga utom allt tvivel. Teknologföreningens avdelning för elektroteknik var nog den plattform han valde för att komma i kontakt med en större krets intresserade och för att finna spridning för sina idéer och sina uppfattningar.

År 1891 den 22. maj fick han röna ett erkännande för sina insatser och sin auktoritet, i det att han då invaldes i styrelsen för elektrotekniska avdelningen, där han satt i två år. Vid samma sammanträde redogjorde han i ett föredrag om olika elektriska glödlampor i ekonomiskt avseende. Under sina undersökningar hade Strehlenert funnit för 16-ljuslampor att energiåtgången i watt per normalljus var för

Svenska	3,3—3,0 watt	Siemens	3,9—3,6 »
Edison	3,3—3,0 »	Swan	—4,0 »
A E G	3,3—3,1 »		

De svenska voro således jämställda med de bästa utländska.

I början av 1892 demonstrerade han en »ohm-meter» vid ett möte, och i april samma år framlade han inför avdelningen prov på cellulosafibrer av eget fabrikat för användning i glödlampor.

De Strehlenertska lamporna och deras framställning beskrives av professor R. Dahlander klart och uttömmande, vilket här i sammandrag återges med nutida stavning.

Såsom material för koltråden begagnas liksom vid Edison-lampan det japanska bamburörets fibrer. (Det bör dock anmärkas att man vid fabriken förbereder övergång till kollodium såsom material.) Men beredningen av fibrerna är i vissa hänseenden olika för att kunna erhålla större ljuseffekt per hästkraft. Formen hos lampan liknar även den hos Edison-lampan. Det yttre kiselartade skalet och den mjukare inre delen av bamburören avlägnas, varefter den återstående delen av röret vanligen äger fullkomligt parallella fibrer och i övrigt företer en synnerlig jämnhet. Sedan trådarna blivit formade i dragskivor med rund tvärskärning till passande dimensioner, sker bränningen. För den skull upplindas trådarna på kolstänger, som äro uppsatta på kolplattor, till den blivande formen, varefter de inbäddas i grafitpulver och brännas i täckta deglar i närvaro av ett flytande kolväte, för att hindra kolens syrsättning under bränningen. Härefter verkställes trådens preparering. Genom denna bliver kolet fastare och dess yta hårdare. Möjligen förekommande ojämnheter

utjämnas och ledningsförmågan ökas. Man kan genom prepareringen begagna mindre tvärskärningsarea hos tråden, varför ock lampan blir mera ekonomisk.

Prepareringen sker såsom vanligt genom utfällning av kol ur en kolväteförening, vari koltrådarna få glöda under strömmens inverkan. Kolet utfälles tills det bestämda motståndet erhållits. Man insätter koltråden för prepareringen i ett stort kärl, som fylles med renad lysgas eller bensinångor. En elektrisk ström föres då genom tråden, som därvid bliver glödande. Tid efter annan avbrytes strömmen och med tillhjälp av reostat och spegelgalvanometer med genomskinlig skala bestämmes motståndet, och detta upprepas till passande värde erhållits.

Den preparerade koltråden införes i sitt glas samt fästes där vid metalltrådarna, och kontakten försäkras med utfällning av kol, som vid strömmens genomgång avsättes ur en olja. Luften utpumpas ur lampan, under det att strömmen föres genom koltråden. Härvid användes Sprengels kvicksilverluftpump. Flera hundra sådana pumpar äro ställda i rader bredvid varandra i samma rum. Kvicksilvret ledes genom ett system järnrör till pumparna och återledes genom ett annat under varande rör. Med en Archimedes skruv upptryckes kvicksilvret ånyo. Lamporna äro under denna operation insatta i glaskärl, som upphettas med små gaslågor. En lampa kan på detta sätt göras färdig på ganska kort tid. Den färdiga lampan undersökes i avseende på den potentialskillnad, som motsvarar den bestämda ljusstyrkan. Detta sker medelst en normalglödlampa och en Bunsens fotometer. När den undersökta lampan uttages kommer en annan i ledningen, så att motståndet ej mycket förändras. Potentialen bestämmes med Cardews voltmeter.

Strehlenert använder jämväl en annan undersökningsmetod, som är av stort intresse. Lampan anbringas nämligen med glaset mellan två konkava metallstycken, vilka förenas med en induktionsapparats poler. Hos en dålig, dvs. föga varaktig lampa, visar sig härvid ett starkt skimmer, men detta är mycket svagt vid goda lampor. Strömmen genomgår härvid glaset i lampan.

Svenska glödlampfabriken har en betydlig tillverkning, varav en stor del avsättes i utlandet, i synnerhet i Frankrike.

Från ett föredrag, som Strehlenert höll den 27. april 1888 i Svenska Teknologföreningen, kunna till denna Dahlanders beskrivning lämnas ett par detaljerade upplysningar och siffror läggas, som giva en inblick uti det arbete som erfordrades vid förfärdigande av de första elektriska glödlamporna, svårigheter som för nutiden äro förgätna och svåra att sätta sig in uti.

Efter en historisk återblick över olika typer av glödlampor kommer Strehlenert in på sin egen tillverkningsmetod. Strehlenert skar kolfibrerna med rektangulär genomskärning, under det att Siemens i Tyskland liksom Edison hade cirkulär, rektangulär för att undvika kolfiberns böjning vid lysande orsakat av att fibern är olika tät i sin yttre och i sin inre del.

Därefter kom den s. k. prepareringen eller deponeringen för att avlägsna ojämnheter på trådens yta och för att giva den en fastare form. Kolen in-

dränkas i olja och glödgas i förtunnat kolvätevakuum under 2 à 3 ggr så stark överspänning som sedan skall komma till användning. 20 kol hinna prepareras i timmen med 3 apparater, 2 man samt en dynamo om 300 volt och 9 ampère. Man får en lampa som svärtas betydligt långsammare än dem, som ej äro preparerade. Lampans livslängd ökas. I allmänhet minskar så småningom ljusstyrkan hos lampan med tiden. Luftutpumpningen är det synnerligen noga med. Kvicksilvret i kvicksilverluftpumpen måste hållas skrupulöst rent. Vid fabriken hade Strehlenert 52 pumpar, av vilka var och en samtidigt utpumpade 3 lampor på ungefär 10 timmar. Dagsproduktionen alltså 156 lampor. Det fordras under pumpningen 4 man hela dagen men dessutom morgnar och kvällar för rengöring ytterligare fyra man. Fabrikationen är delikat och svårskött. Tillverkningen av en glödlampa fordrar 43 olika procedurer. Bland svårigheterna föreligger bl. a. att kvicksilvret är giftigt.

Önskvärt är med så mycket som möjligt automatiserade apparater för att undvika individuella felaktigheter i tillverkningen.

»De svenska lamporna ha fått ett gott rykte», säger Strehlenert till sist.

Förf. har haft tillfälle att taga del av dels 1892 års korrespondens mellan Asea i Västerås och Strehlenert, dels hans egen brevkopiebok för tiden december 1891 till januari 1894. Dessutom har jag fått en del värdefulla upplysningar och minnen från Strehlenerts kamrat från den tiden, Civilingeniör Kristofer Bladin. Ur dessa källor äro efterföljande data om glödlampstillverkningen hämtade.

I början av 1880-talet hade man i Sverige glödlampor av Swans fabrikat. Dessa lyste visserligen bättre än de svenska lamporna, men drogo mera ström och hade kortare livslängd och blevo alltså i längden dyrare. Till en början hade man dels 50 volt, dels 110 volt från dynamon och lamporna tillverkades för dessa två skilda spänningar. Hade man endast 50-volts lampor, men blott tillgång till 110 volts spänning löstes situationen helt enkelt genom att man kopplade två 50-volts lampor i serie och så var den sorgen stillad.

Korrespondensen från Strehlenert till Asea är skriven på ett papper med stämpel, som visar att Strehlenerts fabrik var hovleverantör, vilket ju tyder på att den då var ledande inom branschen. I Aseas museum i Västerås finnes i behåll en av Strehlenert tillverkad lampa, som förvarats till eftervärlden av en av hans verkmästare, Frans Norell. Lampan är ganska stor med en diameter av 85 mm och en total längd av 235 mm. Fattningen är normal Edison-modell. Ledningen genom glaset utgöres av tre parallella trådar, antagligen av platina. Vid dessa äro fästade två kopparbleck, som helt enkelt äro böjda omkring koltråden. Denna synes vara en förkolnad fiber, väl antagligen av bambu. Lampan är ej försedd med stämpel vare sig med spänning

eller ljusstyrka. Man har därför vid Asea ej velat riskera att fördärva lampan genom att underkasta den någon slags försökständning.

Asea var — så egendomligt det än kan låta för nutidens öron — en slags kommissionär och återförsäljare åt Strehlenert. Under tiden 8. mars till 16. september 1892 hade till Asea i och för försäljning sänts inalles 7 059 lampor från Strehlenert. Lamporna tillverkades i fem skilda ljusstyrkor: 8, 10, 16, 25 och 32 nlj. Priset till återförsäljaren för lampor av 1892 års tillverkning, »färska lampor», var 85 öre. Marknadspriset var i minut 1: 25 kr; i parti om 100 lampor var det 1: 20. I parti om 500 lampor var priset 1: 15 och tog man så många som 1 000 fick man lampan för 1: 05. Nöjde man sig med lampor av äldre årgång, 1890 eller 1891, var återförsäljarpriset 65 öre och minutpriset 1: — per styck.

Frampå hösten 1892 uppträder den tyska firman AEG som konkurrent med lägre minutpriser, varför Strehlenert meddelar, att han även måste nedsätta de »färska» lampornas minutpris till 1: — kr och återförsäljarpriset från 85 till 75 öre, men han lovar ytterligare 10 procent extra rabatt till Direktör Göran Wenström i Asea.

Våtkopieboken av Strehlenerts avgående brev från december 1891 till mars 1894 innehåller till en början rätt många och täta brev till Kommendören och Riddaren Th. Nordenfelt i Paris, den framstående vapenkonstruktören. Denne vistades i Paris 1890—1903 och var tydligen nära bekant med Strehlenert, vilken kallade Nordenfelt för »Farbror». Så egendomligt det kan låta var han kommissionär i Paris för Strehlenerts glödlampfabrik. Nordenfelt var dock icke alltid nöjd med produkten, kassationsprocenten ansåg han vara för hög.

I februari 1892 kommer ett rätt märkligt meddelande, nämligen att Strehlenert inom ett par veckor hoppas kunna sända ett parti av en ny typ av lampor, kollodiumlampor, med koltråden framställd ej som hittills av bambu utan av kollodium.

I mars 1892 har Strehlenert råkat i ekonomiska svårigheter, som han själv säger emedan han »förlorat 50 000: — kr på yankes», som sänt honom rutten och oduglig bambu till koltrådar. Han söker då få låna 5 000: — kr av Nordenfelt och även av sitt ombud i Köpenhamn. Samtidigt skriver han emellertid, att han haft tillfälle att i Tyskland ingående studera koltrådsframställningen av kollodium och t. o. m. lyckats få med sig till Stockholm en arbetare väl förfaren i arbetsmetoden. Möjligen är det dessa lampor Strehlenert åsyftar, då han i juli skriver att han inom ett par veckor skall utsända i mark-

naden lampor, som blott draga 2 watt per normalljus, dvs. 33 procent mindre ström än då var vanligt.

I brev till Shanghai och till Bombay, dit han sände av sina lampor, nämner han att lamporna draga en ström av 3 watt per normalljus och de ha 600 timmars livslängd. Lampor, som draga 3,5 watt, ha en hållbarhetstid som är betydligt längre, nämligen ca 1 000 timmar.

Fabriken är nu en av de största i Europa, tillverkar 2 000 à 3 000 lampor om dagen, men kan drivas upp till 4 000. På lager finnes i allmänhet 100 000 lampor med ljusstyrkor mellan 5 och 200 normalljus. Ur ett par brev 1893 till Sundsvall och Västerås avläsas följande lampkvaliteter.

7 st. lampor för 10 normalljus nämligen för 98, 100, 102, 103, 104, 106, 110 volts spänning.

10 st. lampor för 16 normalljus: 96, 98, 100, 101, 104, 106, 108, 110, 112, 115 volts spänning.

8 st. lampor för 25 normalljus: 98, 100, 102, 103, 104, 105, 108, 110 volts spänning.

4 st. lampor för 32 normalljus: 98, 104, 108, 110 volts spänning.

Det var således en stor variation i spänningarna och dessa utprovades i detalj för varje lampa.

Även med Ryssland och Finland hade Strehlenert affärer. Han åtog sig även planerande och uppförande av nya glödlampfabriker. Så skriver han redan år 1891 till en firma i Ryssland, att han tyvärr måste avböja ett sådant uppdrag, ty han är engagerad för dylikt med Frankrike, England och Spanien.

Ur ett par brev får man veta att han för anläggning av en fabrik för 150 lampor om dagen i Kristiania begär 15 000: — kr, dock under förutsättning att fabriken sedan kommer att taga sitt koltrådsbehov från Strehlenert mot ett pris av 15 öre per lampa. Ett halvår senare offererar han anläggande av en fabrik i Ryssland för 1 000 lampor om dagen mot ca 30 000: — och en beräknad självkostnadsframställning per lampa av 40 öre. I priset äro ej inräknade byggnader, ångmaskin och dynamo. Slutligen kommer i augusti offert på anläggande av en fabrik i Spanien för 70 000: — kr. Två år senare blir han anmodad att uppföra en anläggning i Schweiz. Han hade tydligen skaffat sig ett gott rykte.

Den 6. november 1892 förekommer det första brevet med stämpeln »Glödlampsfabriks AB». Bolagets bokförda värde omtalar han är 234.000: — kr i aktier på 500: — kr stycket.

Själv är Strehlenert ute och provar och besiktigar elektriska belysningsanläggningar. Så har han hösten 1892 varit i Kristiania och provat belysningsanläggningen i Eda sliperi med så gott resultat, att anläggningen skall utvidgas. Han hoppas på att få elektrifiera belysningen på Charlottenbergs Järnbruk och tillråder sin kommissionär, Asea, att hålla sig framme, ty det blir en storartad anläggning och själv har Strehlenert redan talat med ett par inflytelserika personer i brukets styrelse om den blivande belysningsanläggningen.

På ett ställe i Dahlanders ovan nämnda redogörelse finnes den anmärkningen, att Strehlenert förberedde att ersätta bambufibertråden med trådar av kollodium som utgångsmaterial. Om detta har Strehlenert själv yttrat: »I början av 1890-talet fann tyskarne lämpligt att tillverka glödtråden av cellulosakollodium, varigenom de fingo en jämnare tråd än med bambu som utgångsmaterial. Jag var därnere och studerade denna metod och år 1893 reste jag åter över till den stora Chikagoutställningen och beså allt som var att se i den elektriska branschen.»

Till Chicagoutställningen hade Staten beviljat en större summa att användas till resestipendier. Det anmälde sig närmare tvåhundra sökande. Ett 80-tal erhöllo bidrag, bland dem Strehlenert, som därute skulle studera glödlampsindustrien. För ändamålet erhöll han ett anslag på 1 200: — kr. Han besökte även denna gång Edisonfabriken och då man där ännu ej kände till hemligheten med tyskarnas metod, men fick klart för sig att Strehlenert satt inne med en hel del kunskap om denna, erbjöd man honom ånyo anställning vid Edisonfabriken, men Strehlenert avböjde.

I en redogörelse för intrycket från resan fäller han följande omdöme: »*Amerika har genom de Edisonska patenten kvarhållit glödlampsindustrien på en ståndpunkt, som borde vara övervunnen sedan flera år tillbaka*». Särskilt var Strehlenert förvånad över att man ännu framställde koltrådarna av bambu, då man numera skulle kunna använda ett så förnämligt material som den rena cellulosan.

Mot sommaren 1893 uppstodo ekonomiska svårigheter av en eller annan anledning för Strehlenerts företag. Själv anser han orsaken ligga hos en herr H. A. i styrelsen. I augusti 1893 skriver Strehlenert till disponent Falck vid Eda glasbruk. »Bolagsstämma skall hållas endera dagen. Det enda som kan göras är konkurs, såvida ej de större fordringsägarna kunna enas om ett accord, som är antagligt för fabriken.» Och fram i december 1893 komma återigen bekymmersamma

uttalanden. »Och som det nu vill synas några ej vill gå in på mindre än 50 procent accord. Något arbetsfolk har jag ej heller kvar och beställningarna får jag annullera. Jag får försöka av det inneliggande lagret söka att realisera så att vi bli betäckta. — Intet att göra förr än jag blivit löst från hela eländet.»

Det sista mera detaljerade om företagets upplösning föreligger i ett brev i början av januari 1894, vari det i alla fall tydligt framskymtar, att Strehlenert själv ingalunda tänker övergiva glödlampstillverkningen, utan fortsätta på egen hand.

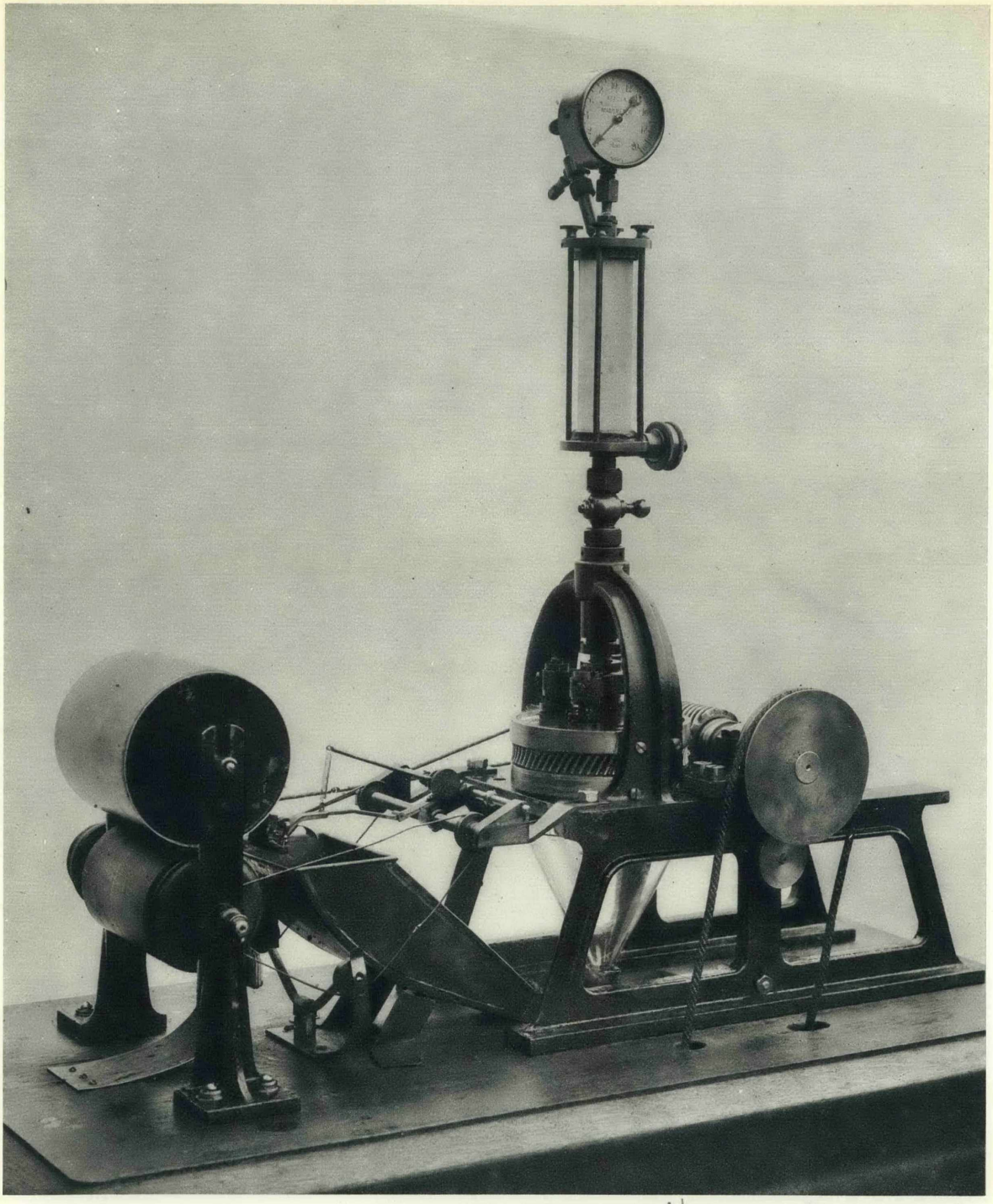
»Alla försök att rekonstruera bolaget äro fruktlösa. Det enda möjliga vi kunna göra är att sätta bolaget i konkurs... Vi kunna nog vinna inventarierna för ett billigt pris. Då jag ej kan invänta svar från H. A., har jag redan börjat med en ny verksamhet. Jag kommer att inreda en ny glödlampsfabrik i min moders hus på tomten bredvid... Om det varit mig en möjlighet så skulle jag nu upptagit arbetet, ty vi hava nu äntligen fått order från S. i London och löfte, om vi leverera lika goda lampor som proven, att få en massa av beställningar. Vi hava inne order på omkring 10 000 lampor, men kan jag ej, utan att riskera förlora allt vad jag sätter till, upptaga arbetet.

Glödlampsfabriken skall även härefter bliva av en annan beskaffenhet än hittills, ty jag har nu gjort en högst viktig förbättring inom tillverkningen, som reducerar tillverkningspriset med ca 30 %.

Det blev emellertid icke möjligt att undvika katastrofen och den 15. januari 1895 nödgas Strehlenert begära Glödlampsfabriks AB i konkurs. Och så slutade Strehlenerts pionjärföretag.

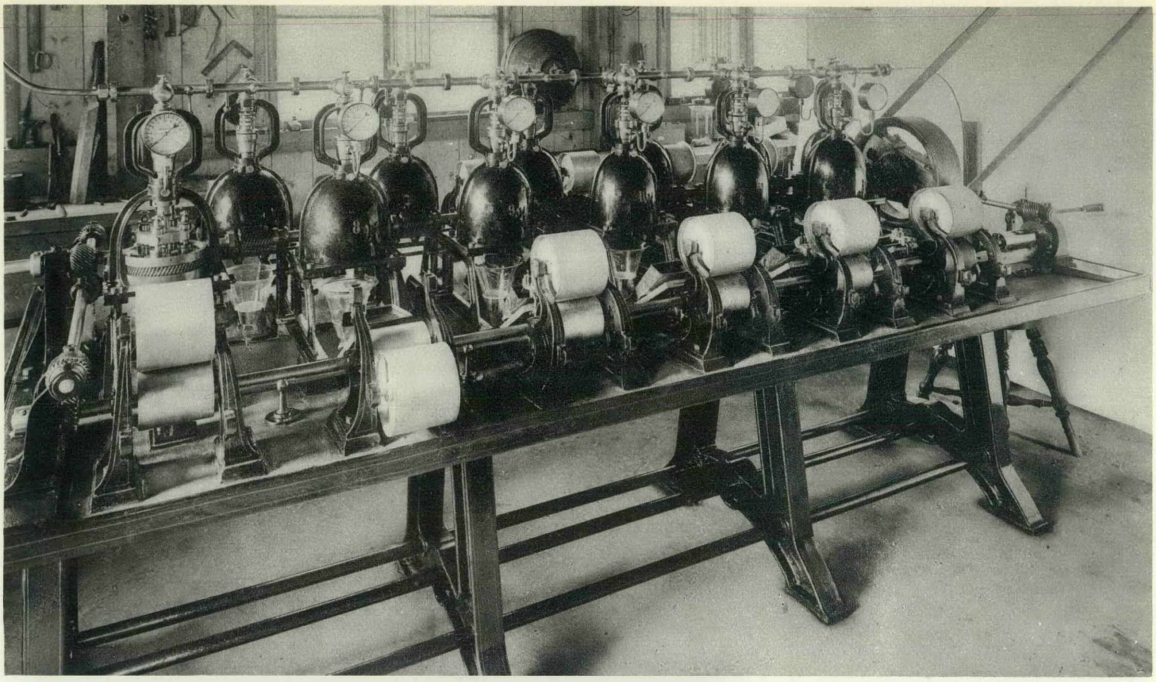
Från konkursauktionen har Kristofer Bladin berättat ett litet minne. Där skulle bl. a. utropas en mycket dyrbar galvanometer, vilken var ett för de närvarande spekulanterna okänt föremål, mera av kuriositetsvärde, men som med sin skinande mässing dock hade något lockande över sig. »Vad väger den?» ropades från en skrothandlare. Mässingsvikten, skrotvärdet, var det som blev avgörande för den spottstyver, för vilken den fina apparaten slogs bort.

En kraftigt bidragande orsak till att Strehlenerts glödlampfabrik icke kunde fortsätta, var den hårda konkurrens den fick utstå från de två övriga fabrikerna i Stockholm, främst Glödlampfabriken Svea, E. Bergström & Co. I denna hade Gustaf de Laval intresserat sig ekonomiskt och övertog densamma helt och hållet, varvid den från 1895 ombildades till AB de Lavals Glödlampfabrik Svea. Med en tillverkning av upp till 7 000 lampor per dag var denna fabrik den näst största i Europa. Då de Laval oftast betalte både ingeniörer och arbetare bättre än andra, kunde han få vant folk från andra håll och

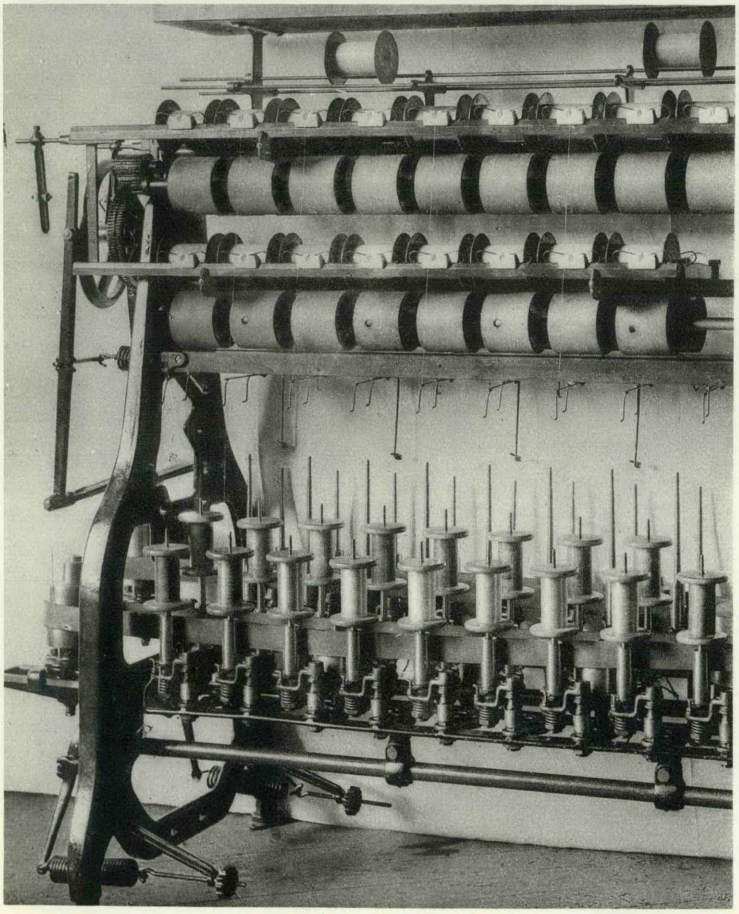


Neg. nr B. 9. 276
A. 5. 947

Apparat för konstsilkespinning, förmodligen ett försöksutförande enligt Strehlenerts förfarande.



Aggregat för konstsilkespinning enligt Strehlenerts metod, foto omkring 1901.



Tvinnmaskin för konstsilke, vid fotograferingen omkring 1901, ej färdigmonterad.

Neg.nr B.9.271

då även från Strehlenerts fabrik. Även andra glödlampsfabriker i Stockholm lyckades locka arbetare från Strehlenert, vilket framgår av bevarade brev. Det gick dock på samma sätt med de Lavals fabrik som med Strehlenerts. Den måste träda i likvidation 1899.

Den motgång, som Strehlenert mötte, när hans glödlampsfabrik gick i konkurs, kom honom icke att tappa modet. Han vände blott blicken till annat verksamhetsfält. Samma dag han begär sitt bolag i konkurs, sänder han ett långt brev till sitt ombud, Ingeniör Rundlöf, i Spanien, vilken redan förut begärt kostnadsförslag på anläggningen av en fabrik därstädes. Brevet vittnar om huru Strehlenert i själva verket diskuterar framför allt en massa detaljer, som äro av betydelse för ett lyckligt resultat. Det rör sig till en början om något patent.

»Jag har själv aldrig tagit ut något patent här hemma, emedan jag anser, att det ej kunnat göra mig någon nytta. Kolfabrikationen sköter jag själv med hjälp av en flicka. De viktiga processerna gör jag alltid utan vittnen. Då jag arbetar därmed, kan jag göra 10 000 à 15 000 kol dagligen — och då håller man helst hemligheten för sig själv... Ämnar fara ned till Spanien för att resonnera, men tror ej på fördelen att patentera metoden... Jag sänder prov på kolvar för 8, 10, 15, 25 och 32 ljuslampor. Glaset är kristallglas, dvs. håller mönja. Kan nog tillverkas i Spanien... Önskar helst några provkolvar från spanskt glasbruk i och för kontrollprovning. I Sverige betalas 7 öre per st. Tyskarna sälja dem för 5 pfennig. Edisonringarna gå på 2,5 öre, Swanringarna på 5,5 öre.

För kolfabrikationen behöves 95 %-ig sprit, eter och lågnitrerad bomull eller kollodium. Strehlenert vill ha reda på priserna på eter och sprit i Spanien, särskilt om sprit för tekniskt bruk blir billigare. Etern är mycket dyr i Sverige. Den kostar 3: — kr kilot. Strehlenert har börjat anlägga en egen eterfabrik vid Liljeholmen och hoppas med en ny metod, som han själv utarbetat, tillverka eter för 75 öre per kg... Jag tänker därpå förtjäna en förmögenhet på kort tid. Finnes ej någon sådan fabrik i Spanien, så kan jag smälla upp även en sådan åt Eder. Den kostar snart sagt ingenting och inbringar stora pengar.

Så talar Strehlenert om ammoniak, svavelammonium och kvicksilver. På Edison Sprengelpumpar har Strehlenert gjort en förbättring, så att de i Sverige tillverkas av stål i stället för av glas. Tillverkningspriset för lampor vid 1 000 om dagen beräknar Strehlenert till 30 öre per st.... Vad beträffar den nya koltillverkningen vore nog bäst att du tar hand om den själv, såvida ni ej har någon fullt pålitlig person, ty det är en sak, som vi kunna förtjäna ett par hundra tusen kronor på på kort tid, om den skötes så att man ej förråder metoden.

I ett brev tio dagar senare den 24. januari 1894 fortsätter Strehlenert: —— — »nämna att jag nu i dagarne fullbordat ett arbete inom

lamptillverkningen, som skall försätta oss utom all konkurrens. Det är ett system jag arbetat på i flera år. De nya lamporna komma i marknaden i början av maj. En del av fabriken för dem förlägger jag utom Stockholm.» Strehlenert vill nu av gamla lagret utsälja lampor innan de nya komma i marknaden och säljer dem av 1893 års produktion för 53 öre st., 1890 års för 35 öre st. fritt Petersburg men exclusive tull. Hur det gick med planerna på den nyupptagna glödlampstillverkningen har jag mig ej bekant, ty här slutar kopieboken som lämnat källmaterialet.

På optimism led Strehlenert icke brist.

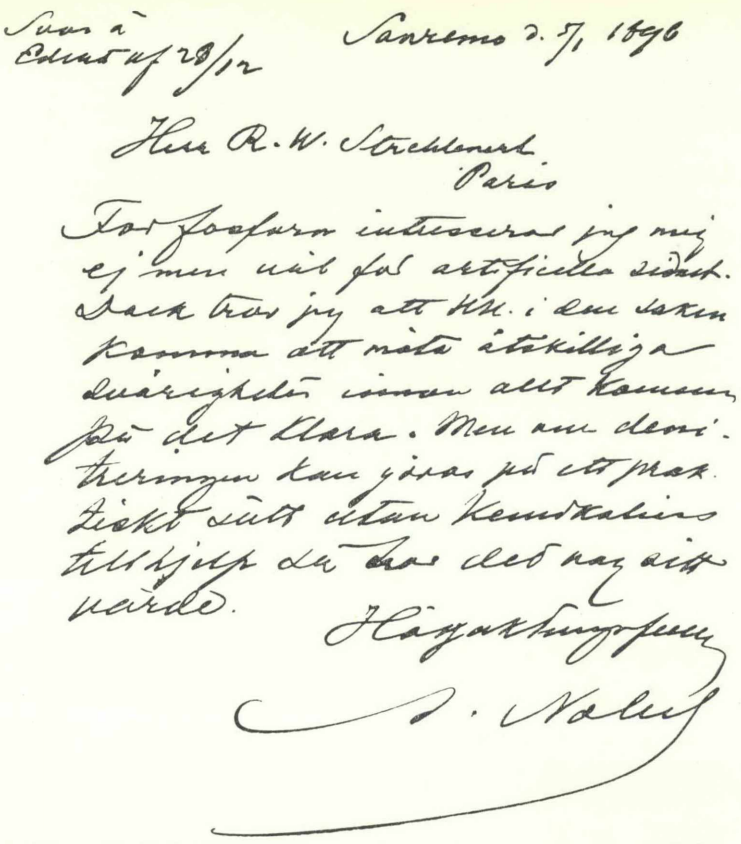
*

Omkring år 1900 synes Strehlenert ha befunnit sig på utländska resor samt börjat intressera sig för kemiska reaktioner. Detta senare resulterade bl. a. i ett av honom uttaget patent, hans första, gällande en ny metod att framställa fosfor på elektrolytisk och elektrotermisk väg. Han ville genom elektrolys sönderdela och delvis vattenbefria ortofosforsyra, detta vid 100° och vid en spänning av 3 volt. I en andra etapp vid ca 20 volt eller något mera skulle i U-format rör elektrolysen och koncentreringen fortsättas, varefter på sådant sätt erhållen fosforpentoxid medelst stark elektrisk ström skulle sönderdelas i fosfor och syre.

Patentet, som meddelades den 11. januari 1896 och offentliggjordes den 22. maj 1897 torde väl icke lett till någon praktisk användning i Sverige, men tillämpades vid firman Coignet & Co. i S:t Denis, Frankrike.

En del brev, skrivna av Alfred Nobel, finnas i behåll hos R. W. Strehlenerts äldste son, försäkringstjänsteman K. W. Strehlenert i Stockholm. Av det äldsta av dessa brev, den 5. januari 1896, framgår, att Strehlenert vid den tiden vistades i Paris och bodde hos Thorsten Nordenfelt.

Strehlenert hade försökt att hos Nobel vinna intresse och antagligen även ekonomiskt stöd för sitt fosforpatent. Men Nobel skriver, att han ej alls bryr sig om fosforfrågan, men däremot gärna vill diskutera konstsilkefrågan med Strehlenert. Av några efterföljande brev framgår, att Nobel insåg frågans springande punkt, då han säger att man måste söka få fram en konstsilkeprodukt, vars hållfasthet ej minskar med 90 procent i fuktigt tillstånd. »Kan tråden fås fri från hygroskopicitet, fuktmottaglighet, blir det artificiella silket en ofant-



Brev från Alfred Nobel till Strehlenert den 5. januari 1896. — Tillhör Försäkringstjänsteman K. W. Strehlenert, Stockholm.

lig handelsartikel. Det konstgjorda silket måste få en hållfasthet i fuktigt tillstånd, åtminstone 50 procent av det vanliga silkets.»

I andra brev berör Nobel några patentmöjligheter. Slutligen finnes en med blyerts nedkastad invitering på ett litet visitkort: »Om herrarne Strehlenert och Halvorsen vill spisa middag hos mig i kväll, så är det omkring kl. 7 1/4». Det sista brevet från Nobel till Strehlenert är skrivet i Paris och daterat den 24. oktober 1896, en och en halv månad före Nobels bortgång, den 10 december. Det slutar: »Min vistelse här är tämligen obestämd. Ingenting kvarhåller mig än att jag är under läkarvård för mitt familjearv — förkalkning av aortan — som är av ganska allvarlig art.»

Förbindelsen mellan Nobel och R. W. Strehlenert sträckte sig längre tillbaka i tiden, ty redan i november 1895 är Strehlenert jämte Nordenfelt med bland de fyra personer, som i Paris bevittna Alfred Nobels märkliga testamente.

*

Konstsilke.

Strehlenert gick en ganska egendomlig utveckling till mötes. Redan vid sitt första besök i USA hade han hos E. Weston lärt känna möjligheten att ur kollodium framställa de koltrådar, som behövdes i dåtidens glödlampor. Vid ett sammanträde i Teknologföreningens elektrotekniska avdelning år 1892 framvisade han också prov på av honom själv tillverkade dylika trådar.

Är det månne oriktigt att tro, att det var dessa erfarenheter, som lockade honom in på ett helt nytt område finfibertillverkning av cellulosa? Enligt uttalande av hans kamrat från den tiden, Kristofer Bladin, var Strehlenert i själva verket mera intresserad av kemi än av elektroteknik — eller blev det åtminstone. Tydligt är, att han genom egna kompletterande studier måste ha väsentligt ökat de kemiska kunskaper han en gång fått nöja sig med, då han som mekanist utexaminerades från K. T. H.

På glödlampsområdet tog Strehlenert aldrig ut något patent. På konstsilkesområdet tog han däremot ut sex svenska patent.

Omkring år 1890 ha tvenne uppfinnare A. de Chardonnet och H. Pauly utexperimenterat framställning av fiberfin cellulosa på två skilda sätt, båda två med bomull som utgångsmaterial. Till detta kom även en metod av Adam Miller med utgång från gelatin eller lim.

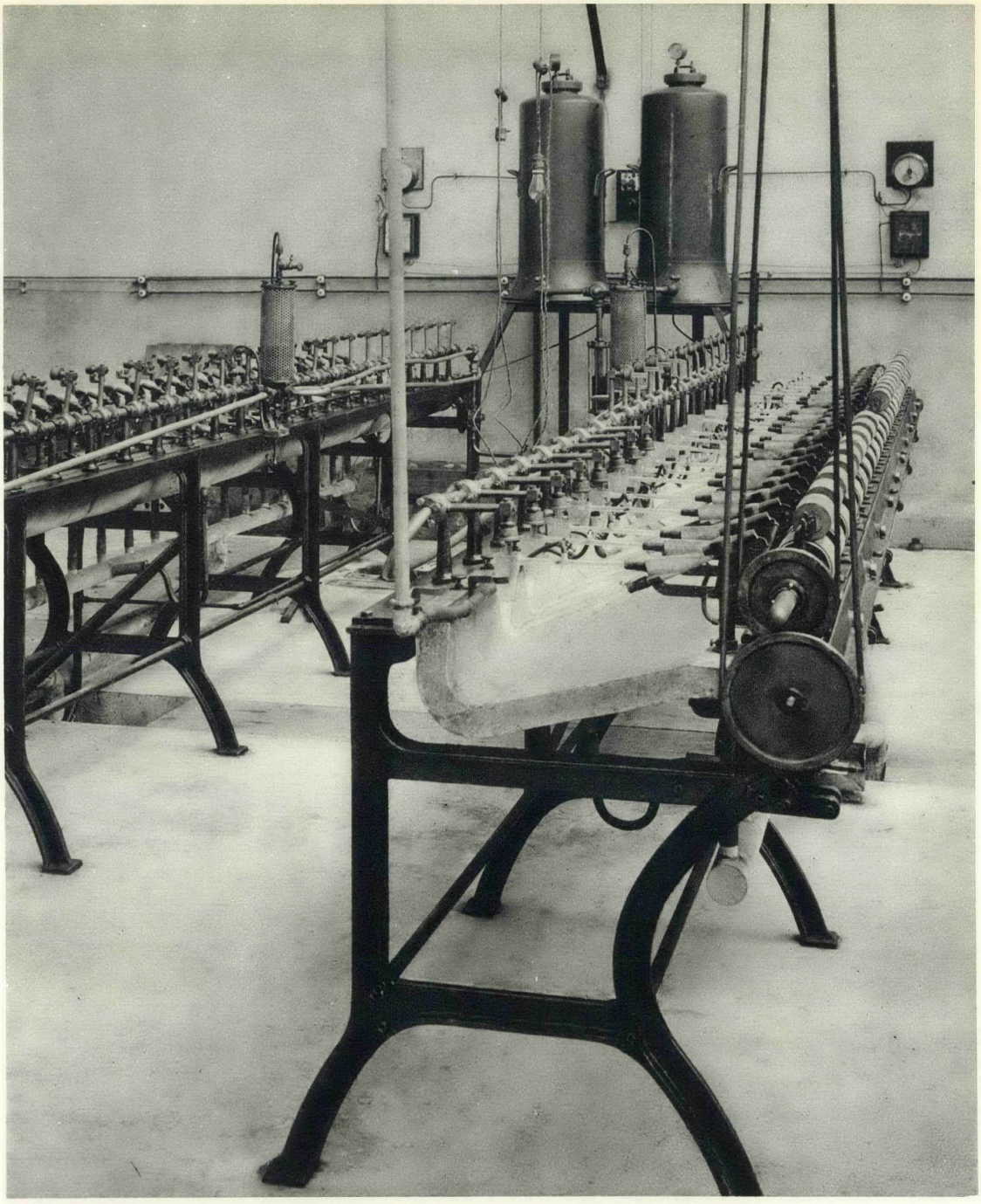
Så kommer slutligen den sista metoden — viskosmetoden, vid vilken man med användande av natronlut och kolsvavla lyckades överföra träcellulosa till löslig form, vilken sedan medelst ammoniumklorid kunde koaguleras och dragas i form av fina trådar.

Innan engelsmannen C. A. Stearn uppfunnit detta koaguleringsmedel hade man betraktat »viskos»-varan närmast som en vetenskaplig kuriositet. Men omkring år 1900 hade man med viskosen kommit fram till en fiber, som i hållfasthet kunde tävla med de förut framställda sorterna av konstsilke.

Om viskosmetoden yttrar Strehlenert på ett ställe: *»Detta resultat kommer även inom kort att ställa all fabrikation av konstsilke efter den gamla metoden (nitrering) i skuggan, vilken snart nog kommer att få räknas till forntiden».*

Emellertid yppade sig vid spinningen av de tunna trådarna, oberoende av framställningssättet, en stor svårighet på grund av, att de ingalunda kunde jämställas med det naturliga silket i hållfasthet, speciellt i fuktigt tillstånd. Detta vållade avslitningar av trådarna och därmed avbrott vid arbetet.

Redan innan Strehlenert hade slutat med sin glödlamptillverkning,



Neg. nr. A. 5. 949

En del av spinneriet vid konstsilkefabriken i Nol 1906—1912.



Konstsilkefibrer från Strehlenerts konstsilkefabrik i Nol 1906—1912. Flätan skänkt till Tekniska Museet av Professor Gösta Bodman. — Längd 36 cm. TM nr 21721.



Konstsilkefabriken i Nol. I förgrunden synes eterfabriken.





I hyttbyggnaden till Göteborgs Nya Glasbruks AB (för fönsterglas), som inköptes av Strehlenert 1905, inrymdes den till konstsilkefabriken i Nol hörande nitreringsfabriken. — Kring torkhusen för nitrerad cellulosa voro uppförda skyddsvallar för explosionsfarans skull.

hade han antagligen genom Alfred Nobels förmedling kommit i förbindelse med ett stort amerikanskt konstsilkesyndikat i Paris, i vilket Nobel var ekonomiskt intresserad. För syndikatets räkning utarbetade Strehlenert ritningar och modeller till en förbättrad spinnmaskin.

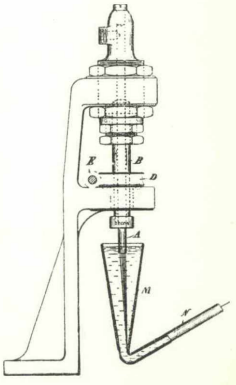
Och om Alfred Nobels delägareintresse i viskossyndikatet säger Strehlenert att ehuru Nobel av naturliga skäl i första rummet var intresserad av nitrocellulosans utsträckta användning och därför med nöje såge att den vegetabiliska silkesindustrien bleve utvecklad i största möjliga mån, skulle han dock föredraga, om fabrikationen kunde införas på de vägar, där man betjänade sig av cellulosans direkta användning för textilbruk.

Och Strehlenert fortsätter om Nobel: »Med sin stora omtanke för framåtskridande på den tekniska banan, utstakade han en månad före sin död fullständigt den plan, som skulle följas vid realiserandet av den vegetabiliska silkesindustrien. Han ville även ekonomiskt trygga ett svenskt företag med detta syfte emedan hans hälsa var vacklande. Alla preliminära uppgörelser för detta ändamål voro även avslutade, då döden kom och i ett enda slag gjorde slut på hans storartade projekt.»

Under året 1892 arbetade Strehlenert i Paris men fortsatte under de två följande åren med sina arbeten på det laboratorium, som Nobel inrättat åt sig i San Remo. Visserligen var Strehlenerts intresse för det kemiska starkt utvecklat och levande, men i San Remo var det nog hans mekaniska anlag, som togos mest i anspråk, nämligen för konstruktionen av en förbättrad spinnmaskin för konstfibrer, som skulle tillåta en kontinuerlig arbetstakt.

Den 13. augusti 1896 tog han ut sitt första patent på en sådan maskin. Den skulle framför allt äga den egenskapen, att arbeta vidare även om en enstaka av enkeltrådarna bruste. Dennas nya utpressade ända skulle ej så att säga sväva fritt omkring i koaguleringsvätskan, utan den skulle automatiskt uppfångas av de andra trådarna och dragas in i sammanspinningen. Man skulle slippa ifrån tidigare besvär att med en liten krok fånga upp denna nya ända och länka in den i den förutvarande trådsamlingen.

Strehlenert ville lösa detta genom att dels låta trådarna pressas ut uppifrån och nedåt dels genom att munstyckena bibringades en roterande rörelse omkring utsprutningsriktningen. Om nu en tråd brast, skulle den nya ändan uppfångas av någon av de närliggande och hopklibbas med denna och dragas in i trådsamlingen.



Ritning till patent nr 9516 av Strehlenerts apparat för spinning av konstsilke år 1897.

Nästa förbättring av Strehlenert var att ordna tillförseln av viskosmassa kontinuerligt så att spinningen ej behövde avbrytas för påfyllande av sådan lösning. Dessutom införde han en samling munstycken, som roterade omkring en gemensam axel eller också en anordning så, att rotationen hos trådarna och den första hopsnoningen åstadkoms genom att munstyckena stodo still men koaguleringsvätskan i stället roterade.

I Teknisk Tidskrift 1901 finnes en fotografisk reproduktion av Strehlenerts första spinnmaskin och om densamma säges, att den först tillverkade modellen skulle finnas bland K. T. H:s samlingar. I samma årgång finnas reproduktioner av förbättrade maskiner, som av Strehlenert byggdes i Stockholm under åren 1896 och 1897. Det var väl förmodligen material från dessa maskiner, som voro exponerade på Stockholmsutställningen 1897.

Om därstädes utställt konstsilke säger Alf Larsson i Teknisk Tidskrift, att det vegetabiliska silket, om det håller vad det lovar, kommer att få en mycket stor användning. Och han meddelar, att en modellfabrik för tillverkning av 50 kg konstsilke per dag lär vara under uppförande, med Alfred Nobels sterbhus som förläggare. Så tillägger han, att ryktet vill förmäla, att det silke, som där skall tillverkas skall få det naturliga silkets »griff», vilket det hittills saknat, d. v. s. det skulle »frasa» om det siden, som sedan vävdes av konstsilket.

Själv meddelar Strehlenert, att varje maskin hade två bobiner, var och en på 120 mm diameter. Tolv maskiner voro sammanställda till ett aggregat. Om bobinerna gjorde 100 varv per minut, fick man av ett 20-trådigt silke 75 gr per timme eller i denitrerad form 42 gr torrvikt per timme och bobin. För 24 bobiner uppgav han trådlängden per timme till 1 085 km och vikten 1 kg silke per timme. Då man för Nobels sterbhus räkning genom Professor Sellergren, Docenten K. Sondén och Ingeniör A. F. Wahlberg gjorde kontrollprov, erhöll man 1,03 kg per timme.

Ännu arbetade Strehlenert med nitrocellulosa. En dålig egenskap var att hållfastheten i fuktigt tillstånd blev betydligt försvagad. Här kommer nu Strehlenert med ett förslag att undvika eller slippa denna nackdel. Den 7. maj 1897 får han patent på en metod för förstärkning av fibrerna även i vått tillstånd. Han grundar sin metod på analogislut, nämligen att låta formalin åstadkomma en verkan på fibrerna liknande den, som den utövar på exempelvis gelatin, albu-

min och andra ämnen. Genom behandling med formaldehyd till en vikt av ca 15 procent av nitrocellulosans vikt före denitreringen ansåg sig eller hoppades Strehlenert att få en förstärkning av fibrerna i vått eller fuktigt tillstånd. Den vid denitreringen uppkomna dithiotrioxymetylén är praktiskt taget olösligt i vatten, hårt och vaxartat och fullständigt infällt i tråden och skulle därigenom tilldela tråden de egenskaper man åsyftar.

Emellertid länkas Strehlenerts tankar in på nationalekonomiska banor. I utlandet har man börjat att söka ersätta bomullen med annat råmaterial och nu ställer sig den frågan för Strehlenert, om man ej för framställning av nitrocellulosa, där man ej alls behöver någon fiberlängd hos utgångsmaterialet, skulle kunna taga vara på den oändliga mängden avfall från sågverken i form av »bakar», »klant» och sågspån.

Samma år, 1898, i oktober och november lägger han sig vid Centralstelle für Wissenshaftlich-Technische Untersuchungen vid Neubabelsberg utanför Berlin och gör där under Professor W. Will en undersökning över möjligheten att återvinna det rätt dyra lösningsmedlet ur koaguleringsvätskan, vattnet. Det visade sig, att han återvann ca 82 procent. Metoden gällde här nitrocellulosa med eter-alkohol som lösningsvätska.

Vid Dals sågverk i Ångermanland får han år 1899 tillfälle att framställa provcellulosa av sådant avfallsmaterial. Ett utbyte av mellan 38 och 43 procent av sågspånens torrvikt erhölls i form av en cellulosa, för vilken bjudits 6,5 £ per ton från England.

Den 17. oktober 1901, vid Kemistsamfundets möte, förevisade Strehlenert vackra prov på både blekt och oblekt konstsilke, tillverkat i England av svensk sulfitcellulosa, medelst viskosmetoden. Sulfitcellulosan var framställd av sågspån. Strehlenert lovade, att vid ett kommande sammanträde lämna närmare detaljer om viskosen, men därav torde intet ha blivit.

Mot sekelskiftet börjar Strehlenert att allt mer och mer fångas av intresset för viskosmetoden, sålunda med natronlut och kolsvavla som lösningsmedel. I en uppsats, huvudsakligen en översättning efter A. D. Little, i Svensk Kemisk Tidskrift år 1900 beskriver han den utomordentliga användningen för viskosen på en mångfald olika områden och han poängterar att viskosen som framställes av fiberkort material, exempelvis sågspån, skall vara bättre än den av långfibrigt, exempelvis framställt av bomull.

Strehlenert slutar: »Viskosen, vilken ännu är en helt ny uppfinning, som blott de två senaste åren låtit tala om sig, är likväl en bland de mest märkliga och intressanta uppfinningar, som gjorts inom det kemiska cellulosaområdet.»

Sommaren år 1901 ägde det tredje allmänna Svenska teknikermötet rum i Gävle. Inom sektionen för kemi höll Strehlenert ett föredrag: »Finnes utsikter för ett rationellt tillgodogörande av sågverksavfall till cellulosaändamål?» Han ger därvid uttryck för sina tankar med anledning av erfarenheten från de ovannämnda arbetena vid Dals sågverk och yttrar bl. a.:

»Inom Sverige göres för litet för att hjälpa nya industrier på fötter. Det är för dyrbart för den enskilda företagsamheten. Därför bör en större sammanslutning taga upp problemet att hjälpa forskningen.»

Han fortsätter: »Man bör försöka inrätta ett centralställe, där dylika frågor kunna underkastas prövning, en anstalt för utarbetandet av metoder att tillvarataga allt avfall från våra skogsindustrier.» Hänvisande till ett liknande redan förefintligt institut i Tyskland, just i Neubabelsberg, säger han sedan:

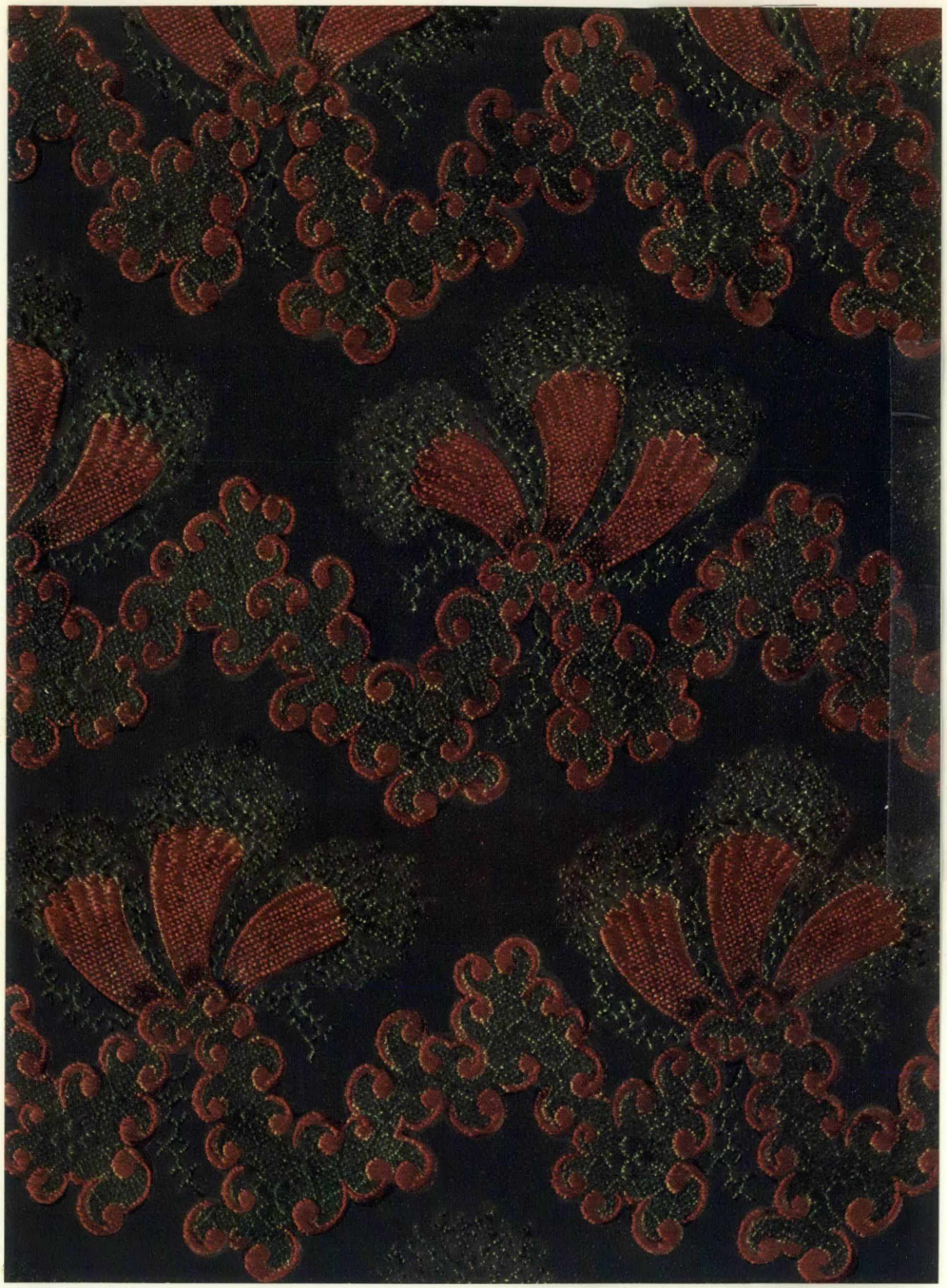
»En anstalt såsom jag här tänkt mig skulle hava i uppdrag att utarbeta praktiska förslag till lösande av olika frågor inom berörda bransch. Anstalten finge naturligen arbeta på flera avdelningar, då ju frågor av högst olika natur förekommer inom detta verksamhetsområde. Goda och erfarna tekniker skulle sysselsättas inom de olika avdelningarna, var och en med uppgift att sköta ett särskilt uppdrag samt det hela ledas av män med öppen blick för vad ett dylikt företag kunde medföra i såväl tekniskt, industriellt och nationalekonomiskt syfte. Den ena kan hjälpa och råda den andre, vilket ej förefinnes, då endast en person arbetar på en plats. Central-anstalten bör vara ett självständigt företag och grundas bäst genom tillskott från flera större industrier.»

Detta är åsikter som i själva verket voro tre à fyra decennier före sin tid.

Sektionen gjorde efter hållen diskussion följande uttalande: »sektionen har velat framhålla det önskvärda uti inrättandet av en särskild centralanstalt för ett tekniskt och vetenskapligt främjande av hithörande, för vårt land så högviktiga industrier».

Åt dessa sina uppfattningar ger Strehlenert ytterligare uttryck år 1902 i Svensk Kemisk Tidskrift i en uppsats: »Om tillverkning av textilfibrer av cellulosa och utsikterna till en därmed sammanhängande svensk industri».

Han fördömer det skövlande av skog, som nu pågår i Norrland, och hur man lurar bönderna på deras egendom. Han varnar för timmerbrist om 50 år. »Verklig industri är ännu tämligen främmande inom områden, där sågverken hava sitt tillhåll.» En industri är ej ra-



Detalj av sidenklänning vävd i Paris omkring 1904. Ränningen i väven utgöres av svart natursilke, inslaget av gröna och röda konstsilketrådar framställda av R. W. Strehlenert under hans forskningsarbeten i Neubabelsberg. Varje tråd består av två tvinnade trådar, vardera av tolv konstsilkefibrer. — Klänningen tillhör Strehlenerts äldsta dotter, Fru Ingeborg Norrbin, Stockholm.

tionellt driven, förrän man använder varje procent av råmaterialet på nyttigt och fruktbärande sätt. Den nuvarande skogsbehandlingen är oefterrättlig. Sågverksägaren måste lära sig taga vara på den förefintliga tekniska kraften och ej, som en av våra större sågverksägare yttrat, säga: »Vi behöva inga ingeniörer i Norrland, vi sköta oss dem förutan». Vid de sågverk, jag känner till, och det är de flesta mellan Sundsvall och Haparanda, finnes endast *en* ingeniör med högskolebildning. Sågverksägaren måste lära sig inse, vad vetenskapen och tekniken kan uträtta. Och jag är säker på, att han då så småningom skall slå in på en annan bana och anställa tekniskt bildade personer i sin tjänst.»

Det är ord och inga visor. Det är uttalande av förebråelser av en orädd person mot ett mäktigt skrå.

Strehlenert hade emellertid klart för sig en svaghet, som det konstgjorda silket hade i förhållande till natursilket. Det var skillnaden i hållfasthet såväl i torrt som i vått tillstånd, särskilt i det senare fallet. Han uttryckte denna hållfasthet i kg per kvmm och kom då till siffrorna

natursilke	torrt	53,2 kg	natursilke	vått	46,7 kg
konstsilke	»	12,1 »	konstsilke	»	4,0 »

Men nu var det så, framhöll han, att natursilket aldrig förekommer i sitt ursprungliga skick utan antingen är underkastat »avivierings för att få sitt »griff», det frasande ljudet, eller också »tyngning» för att betala sig bättre, och då fann han för sådant natursilke ändrad hållfasthet.

Avivierat	torrt	25,5 kg	Avivierat	vått	13,6 kg
110 % tyngn.	»	12,1 »	110 % tyngn.	»	8,0 »
140 » »	»	7,9 »	140 » »	»	6,3 »

Med dessa siffror för ögonen kom Strehlenert till slutsatsen: »Kan man få konstsilkestyrkan i vått tillstånd lika stor som den nu är i torrt tillstånd, då kan konstsilket få en oöverskådlig användning, ty därigenom skulle det kunna få användning där vi nu använda linne och bomull». Bomull fann han hade i torrt tillstånd hållfastheten 11,5 kg således mindre än konstsilkets.

Strehlenert stannade i Sverige till 1902, men under åren 1903—1906 vistades han som konsulterande ingeniör i Neubabelsberg. År 1906 återvände han till Sverige och grundlade då vid Nol ca 3 mil norr om Göteborg en konstsilkefabrik, vilken han drev som teknisk

direktör och disponent till 1912. »Silkesfabriks AB» i Nol, en fabrik för tillverkning av vegetabiliskt siden, grundades med ett aktiekapital av 600 000: — kr på aktier à 500: — kr. Verkställande direktör var Konrad Mark, en av förgrundsmännen inom Göteborgs dåvarande textilindustri.

Egendomligt nog höll han i fortsättningen fast vid nitrocellulosan till konstsilke och gick ej över till viskosmetoden. Vid det andra allmänna kemistmötet, som hölls i Hälsingborg år 1910, upplästes av G. Holmberger i samband med en utställning från fabriken i Nol av material i olika stadier, följande meddelande, som ger en klar bild av den arbetsmetod, som följdes vid fabriken i Nol.

Efter bomullslumpens upprivning, tvättning och blekning nitreras den. Det så erhållna cellulosanitratet löses uti en blandning av eter och alkohol, vilken lösning åter förspinnes uti vatten, där kollodiumlösningen koagulerar. Lösningsmedlet återvinnes genom rektificerad destillation, och nitrocellulosan, vilken erhålles i form av fina trådar, behandlas som ett vanligt textilämne, dvs. tvinnas, hasplas osv. Efter denna operation denitreras den vunna tråden uti en kalciumsulfhydratlösning, som överför tråden till sin ursprungliga kemiska egenskaper, dvs. cellulosa eller ett med cellulosan närbesläktat ämne, hydrocellulosa. Efter försiggången tvättning, blekning och sträckning framstår textilprodukten i den form, som de vita proven utvisa.

De kulörta proven äro färgade vid fabriken i Nol, ävensom äro de flätade proven tillverkade där. Det svarta vävprovet är vävt med natursilke i varpen och konstsilke till inslag. Garnproven innehålla från 16 upp till 64 fibrer.

Strehlenerts äldsta dotter, gift med byråchefen Sigurd Norrbin, har kvar en klädning av siden vävt av silke av Strehlenerts tillverkning. Sidenet är i enlighet med vad Strehlenert en gång föreslagit tillverkat med natursilke som ränning och konstsilke som inslag.

Med år 1912 upphörde konstsilkefabriken i Nol. Vid fabrikationens nedläggande flyttade Strehlenert till Göteborg, där han på Arsenalsgatan åt sig inrättade ett förstklassigt laboratorium för nya arbeten. Efter ungefär fem år bröt han upp från Göteborg och flyttade tillbaka till Nol, där han byggde sig en villa med tillhörande laboratorium. Där bodde han till dess han för sin sista sjukdom togs in på lasarettet i Alingsås.

*

Sulfitkol m. m.

Strax före jultiden år 1927 mötte man i den svenska dagliga pressen åtskilliga uppseendeväckande intervjuer och uppsatser av national-

Under en period, osäkert vilken, hade Strehlenert sina konstsilkelaborationer förlagda till Dösjöfors krutbruk nära Landskrona.

ekonomiskt intresse. Det var onekligen rätt pretentiösa rubriker man där fick läsa: »Ett nytt inhemskt bränsle jämförligt med stenkolen», »Effektivaste sättet att tillgodogöra sig sulfitfabrikernas avfallslut», »Strehlenertkolen ger oss 12:tedelen av vårt kolbehov», »En uppfinning med vittgående verkningar», »Ingeniör Strehlenerts metod att utvinna bränslevärdet hos massaveden, ett kolumbi-ägg», »Möjliggör storindustri i Stockholmstrakten». I *en* rubrik fanns dock ett reservationstillägg. »Allt beror dock på den verkliga framställningskostnaden».

Bakom dessa rubriker och uppsatser låg i själva verket ett outtröttligt och ihållande arbete under mer än ett och ett halft decennium av Strehlenert.

Redan innan han måste nedlägga sin konstsilkefabrik vid Nol hade han börjat med ett nytt problem. Den tanke, som därvid drev honom var av rent nationalekonomisk natur och praktisk taget densamma, som han givit uttryck åt vid kemistmötet i Gävle sommaren 1901, nämligen att tillvaratataga den avfallslut vid de kemiska massafabrikerna, som dittills fått bortrinna såsom värdelös och skadegörande biprodukt. Mer än 50 procent av den råvara, veden, som användes går i denna förlorad.

På sitt laboratorium hade Strehlenert tagit upp försök att lösa frågan att taga vara på sulfitavfallsluten och dessa hans strävanden resulterade uti, att han den 9. september 1911 erhöll sitt första patent på området: »Förfaringssätt för utvinnande av såväl organiska som oorganiska beståndsdelar ur den avfallslut, som erhålles vid kokning av sulfitcellulosa». Ett samtidigt patent i Norge gällde samma sak.

Metoden gick ut på, att den från sulfitkokaren kommande avfallsluten påfylldes i en autoklav och försattes med inblåst luft till ca 20 atm. tryck samt höjdes till en temperatur av c:a 200°. Därvid skedde en sönderdelning så att ligninet av uppkommen svavelsyra utfälldes som ett ljusbrunt stoftartat pulver, som lätt lät sig skiljas från vätskan. Genom tillsats av surt natriumsulfat kunde han dels modifiera sönderfallshastigheten, dels lättare avskilja den organiska substansen samt väsentligt minska halten av aska. Utbytet uppgav han till 80—95 procent av den i luten förefintliga organiska substansen.

Visserligen var Strehlenert under åren 1899—1900 i närheten av Härnösand för F. och S. Kempes räkning sysselsatt med diverse utredningar inom sulfitindustrien och fick t. o. m. bygga en mindre sulfitfabrik, avsedd för experimentella undersökningar (vid Dals såg-

verk). Där togs emellertid ej sulfitkolproblemet upp. Det var då fråga endast om konstsilkemassa av sågspån och annat vedavfall.

Först ett år senare kom frågan upp vid det laboratorium i Neubabelsberg, där Strehlenert då arbetade. Grundläggaren av detta centrallaboratorium, M. v. Duttenhofer, var ytterst intresserad av problemet och det var meningen att Strehlenert under hans ledning skulle taga upp detsamma sedan pågående arbeten avslutats. Men så avled v. Duttenhofer, och det dröjde till i maj år 1911, innan Strehlenert åter tog upp frågan och då på sitt eget laboratorium i Nol. Redan något tidigare hade dr Carl Kjellin år 1908 varit inne på en sönderdelning av sulfitavfallsluten med svavelsyra. Försöken, som utförts för Kopparberg-Hoforsbolaget vid Storviks sulfitfabrik hade emellertid måst nedläggas av brist på medel.

Den försökslut Strehlenert använde fick han framför allt från Lilla Edets sulfitfabrik »Göta», den honom närmast belägna sulfitfabriken, men även från andra håll. Han började med att utföra den åsyftade oxidationen med ren syrgas, men fick då oanvändbara geléartade massor. Efter två månaders dagliga försökskokningar övergick han till vanlig luft som oxideringsmedel och fick då genast gynnsammare resultat. Den till en början stora askhalten på det nya bränslet var orsakad av ingående gips. Genom användande av surt natriumsulfat kunde han modifiera produkten så att askhalten blev rätt obetydlig. Sina försök såväl på laboratoriet som vid sulfitfabriken lät Strehlenert åtföljas av noggranna kostnadsberäkningar — måhända som det gäller för uppfinnare i allmänhet — något optimistiskt lagda.

Hans kalkyler i början av år 1913 gåvo den sammanlagda kostnaden för framställning av ett ton färdig ligninsubstans, innebärande komprimering av luften, arbetskraft, centrifugering, ränta och amortering till 5 kr. Från detta skulle emellertid dragas en extra vinst genom återvunnen svavelsyrlighet och gips. Strehlenert kom till det resultatet att vid en sulfitfabrik för 20 000 ton massa om året fabrikens hela bränslebehov skulle kunna fyllas, men först sedan fortsatta arbeten vid »Göta» utförts, kunde man komma till full inblick uti den ekonomiska sidan av saken.

För de vunna erfarenheterna redogjorde Strehlenert inför Svenska Kemistsamfundet den 27. mars 1913. Vid den efterföljande diskussionen gjordes från en del håll invändningar och gavs uttryck för tvivel, men på rätt auktoritativt håll accepterade man de givna kalkylerna och lyckönskade Strehlenert till hans vackra arbeten.

Svensk Papperstidning ställer sig mycket skeptisk till Strehlenerts kalkyler och anser dem vara för tidigt gjorda ur obevisade premisser och en polemik mellan redaktionen och Strehlenert inflöt i tidningen.

År 1913 bildades ett patentbolag för exploateringen av Strehlenerts uppfinning. Kapitalet var lägst 550 000: — kr därav 150 000: — i 6 procent preferensaktier. Strehlenert arbetar vidare med sitt problem genom talrika försök, noggrant förtecknade och analyserade, och så till den 15. juli 1916 utsänder han en inbjudan till därav intresserade att taga del av hans anläggning vid »Göta». Tydligen hade Strehlenert i svenska cellulosakretsar icke funnit den förståelse han önskat och därför nödsakats att vända sig till utlandet för exploatering av sina idéer och uppfinningar.

Såväl föredrag som kompletterande uppgifter och tabeller lät han trycka i stort folioformat, en storlek som tydligen valts med hänsyn till åtföljande ritningar över anläggningarna eller kanske snarare över en tänkt sulfitkolfabrik för en tillverkning av 22 000 à 24 000 ton sulfitkol per år.

Svensk Papperstidning skriver om demonstrationen, att metoden av fackmän omvittnas tydligen ha förbättras sedan år 1913, men redaktionen vet för litet för att fälla omdöme om de senaste förbättringarna. Utslagsgivande skulle resultaten vid Greaakers fabrik i Norge bli, där man skulle tillämpa Strehlenerts metod i fabriksskala.

Den som bekostade försöksfabriken för sulfitkol i Norge vid Greaaker var den norske mångmiljonären H. Kjær i Fredriksstad. Ingeniör K. Mörch var den tekniska direktören vid Greaakerfabriken och samarbetade till en början mycket bra med Strehlenert så att driften faktiskt blev kontinuerlig, vilket ju innebar en stor fördel. Men när de helt naturligt i fortsättningen kom till någon divergens i uppfattning om ett och annat, så fann sig Strehlenert nödgad att draga sig tillbaka. Han var nämligen ingen kompromissernas man och kunde ej finna sig uti att uppgiva sin egen uppfattning. Greaakerfabriken var avsedd för 10 st. autoklaver var och en på ca 10 kbm. Fabrikationen drevs med ångpannor med ett då för tiden högt tryck nämligen 4 kg per cm^2. Strehlenerts måg, sedermera byråchefen Sigurd Norrbin, var närvarande vid första koket på Greaaker. Det

Under några månader år 1914 var byråchef S. Norrbin medarbetare hos sin blivande svärfar Strehlenert nere på dennes laboratorium, där man just då arbetade med sulfitkolproblemet. Men samarbetet blev tämligen kortvarigt.

tog en hel natt och var färdigt först kl. 6 morgonen därpå. Resultatet var i stort sett lyckat.

Strehlenert har nu under årens gång förbättrat sina kolningsmetoder och tager ut ett par nya patent i januari och i juni 1917, båda åsyftande förfarande vid dekomponering av sulfitavfallslutar. För sin ställning till problemet fick Strehlenert tillfälle att giva en sammanfattande redogörelse vid Femte Allmänna Svenska Kemistmötet i Sundvall 8.—9. juni 1917. Svensk Papperstidning börjar nu att inse att Strehlenerts insatser icke äro alldeles betydelselösa och tager in extenso in det föredrag Strehlenert höll om »Sulfitkol» vid nämnda möte, vilket här i kort sammandrag återges.

Han har gjort åtskilliga modifikationer i sitt föregående arbetsätt, dels för att reducera vissa kostnader dels för att söka höja kolutbytet för varje autoklavfyllning. Reaktionstemperaturen har höjts för att minska skadeverkan av en del ofta förorenande metaller. Det ökade trycket, som behöves, åstadkommer han med fördel med svavelsyrlighet i st. f. endast med luft. Den ekonomiskt fördelaktigaste förkoncentrationen hos luten osv har undersökts. Erfarenheten har emellertid givit vid handen, att med den ursprungliga metoden endast 75 % av den kolhalt, som finnes i avfallsluten kan utvinnas. Men han hesiterar icke för att taga upp frågan om tillvaratagandet åtminstone av någon del av de återstående 25 %. Autoklaverna, som ursprungligen varit av järn, har han till en början ersatt med sådana av koppar. Kopparautoklaverna visade sig i visst avseende vara fördelaktiga genom en slags katalytisk verkan. Men då de icke kunde göras så, att de motstodo det erforderliga inre trycket, gjordes konstruktionen så att en kopparcylinder inpassades i autoklaven av järn, varpå det åsatta trycket pressade fast kopparmanteln mot den yttre järnmanteln. Då emellertid kopparn på något sätt avskilde så mycket svavel, att hela massan blev gul, lämnade Strehlenert kopparn och övergick till homogenförblyade järnautoklaver.

Så kommer han in på det svåra problemet om kostnaderna för en sulfitkolanläggning, en synnerligen svår fråga under det pågående världskriget med de fluktuerande, oftast stigande priserna. Kalkylerna äro gjorda för tre kokare med en nettotillverkning, dvs. med avdrag för det bränsle, som skulle åtgå vid själva processen, av 6 800 ton kol per år. Han får då kostnaden till 11,79 kr per ton kol. Ökas fabriksstorleken till det dubbla går kostnaden ned till 9,00 kr per ton. Han säger: »Med nuvarande oerhört höga bränslepriser äro således tillverkningskostnaderna särdeles acceptabla. Annat blir det när bränslepriserna falla, men då falla även priser på en del behövligt material.»

Beträffande kolets användning leder han det dekomponerade materialet till diffusörer förbundna med en vacuumpump, varigenom han lätt kommer till en produkt, som är färdig att förbrännas under pannorna endast några minuter efter det den lämnat dekomponeringsautoklaverna. Förbränningsanordningen föreslår han bör vara en roterande ugn dit kolpuvret föres mot förbrännings-

gasernas riktning. Han berör även en av honom framkastad, men ännu ej fullt utexperimenterad metod att tillgodogöra sig en del av de 25 % organisk substans i avfallsluten, som hittills gått förlorad. Han försätter denna värdelösa avlut med torv även detta i autoklav.

Slutligen kommer Strehlenert även med några kostnadskalkyler för hela landet, vilka dock numera ha föga intresse.

Det strehlernetska konsortiet i Fredriksstad, Greaaker, uppgjorde år 1917 dels med Enso stora träsliperi i Finland, dels med Dubrowka Sulfitfabrik och Pappersbruk vid Neva om byggande av sulfitkolfabriker för deras räkning. Det var meningen att de båda fabrikerna, som disponerade över stora torvmossar i närheten, skulle kombinera sulfitkolframställningen med tillgodogörande av torven enligt Strehlenerts torvförädlingsmetod.

Den 15. juni 1918 erhåller Strehlenert patent på sin metod att med torv utfälla den eljest icke utfällbara organiska delen i avfallsluten. Detta patent följdes av ett liknande som han kallar våtkolning. Svensk Papperstidning skriver: »Den betydelsefulla uppfinning, som gjorts av Strehlenert skall nu exploateras i Sverige. Den första sulfitkolfabriken i Sverige, förlagd till Svartvik, står inför sin start med en beräknad tillverkning av 5 000 à 6 000 ton per år. Även vid Skoghall håller Uddeholmsbolaget på att uppföra en sulfitkolsfabrik.»

Det dröjde dock till slutet av våren 1919, innan man kunde meddela att Svartviksfabriken, som skall framställa kol endast för fabrikens eget behov, kan starta för fullt, sedan man verkställt åtskilliga provkok med gott resultat. I Svartvik var det avluten från sulfitspritfabriken, som var utgångsmaterial.

Under tiden arbetar Strehlenert tydligen i Greaaker på förbättringar. Tillsammans med K. Mörch tar han där 1918 ut ett nytt patent på en halvautomatisk metod med lutens upphettande i förvärmare, varigenom man i det närmaste kan få en kontinuerlig drift. Det förefaller som skulle norgeresultaten vara goda, ty i januari 1919 höll i Norge A/S Sulfitkol ett konstituerande sammanträde i Kristiania, därvid man startade detta bolag med ett redan fullteckнat kapital på 1,5 miljoner kr med ovannämnda Mörch som administrerande direktör.

När Strehlenert i januari 1920 återigen i en uppsats i Teknisk Tidskrift redogör för »Sulfitkolproblemets nya erfarenheter och rön», säger han, att resultaten visserligen stämde med hans förväntningar, men att vissa förenklingar måst vidtagas bl. a. för att minska om-

loppstiden per autoklav. Särskilt visade det sig uppstå svårigheter vid tömningen av autoklaverna. En del av dessa kunde övervinnas genom att på förhand indunsta sulfitspriten i moderna apparater från Apparataktiebolaget i Stockholm. Det visade sig att med på detta sätt erhållen avfallslut kunde man komma upp till ett utbyte av 100 procent av organisk substans. Genom denna föravdunstning har man kunnat nedbringa omloppstiden för autoklaverna högst väsentligt. I sin uppsats framhåller han emellertid att ännu mera kan vinnas, om man tager vara på ej endast den så att säga automatiskt avrinnande avfallsluten utan även genom ett s. k. förträngningsförfarande även tager vara på den moderlut, som stannar i massan om denna ej särskilt urlakas eller förtränges med vatten. Efter föredraget omvittnade Alf Larsson de goda intryck han fått då han haft tillfälle att studera sulfitkolstillverkningen vid Greaakerfabriken och han uttalade som sin åsikt, att den strehlernertska metoden syntes vara fullt användbar.

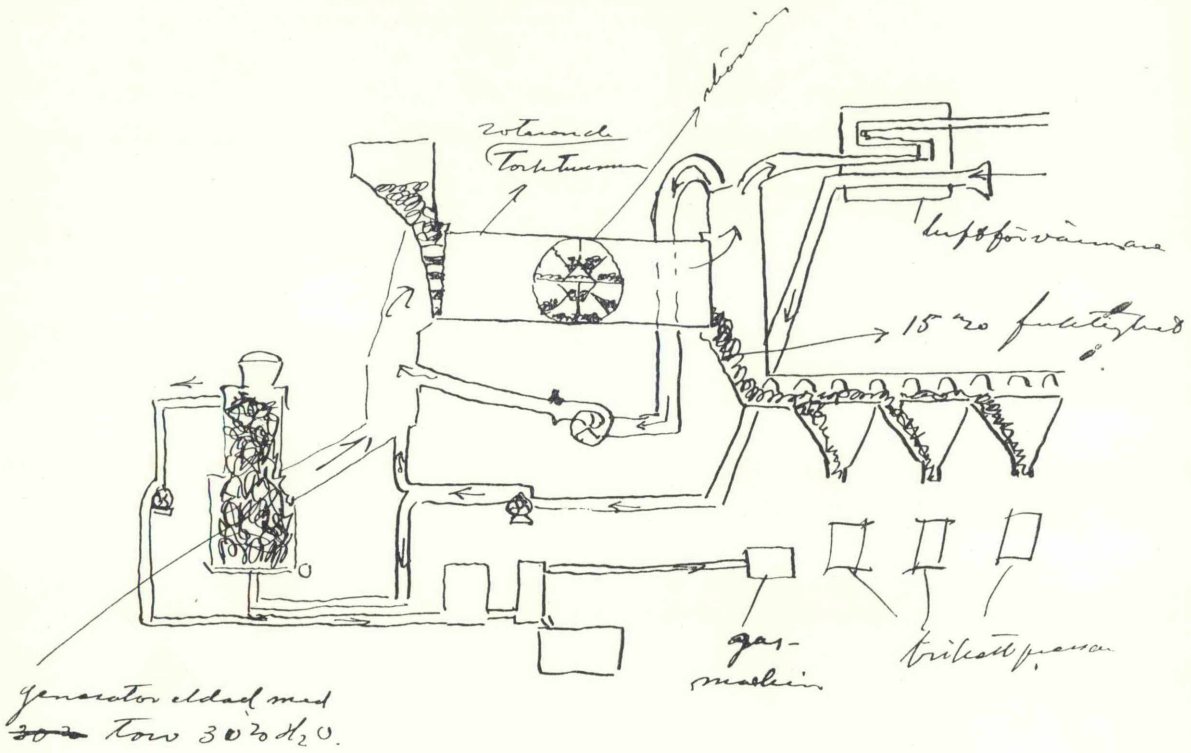
Möjligen kan det hava varit erfarenheten från försöken med våtkolning av torv samt framställningen av den nedan omtalade konstgjorda stenen och därmed insikten om den delvis koncentrerade sulfitavfallslutens bindande förmåga vid förhöjt tryck och förhöjd temperatur, som ledde in Strehlenert på hans hägrande mål att på ett verkligt effektivt sätt tillgodogöra sig skogens avfall icke endast vid sulfitfabrikerna utan även vid sågverken.

Efter några års intensivt laboratoriearbete kom han fram till ett resultat, som tog sig uttryck i ett patent den 18. maj 1926: »Sätt att tillverka bränslebriketter jämte sålunda tillverkade briketter». I patentanspråken säger han, att briketterna skola framställas av en blandning av träavfall, exempelvis sågspån, och sulfitavfallslut i lämplig sammansättning. I den åtföljande beskrivningen finner man följande förklaring.

Sulfitluten industas till 42 procent torrsubstans. 100 delar sådan lut blandas med 58 delar torr sågspån. Blandningen blir då ej klibbig. Blandningen nedtorkas till några procents fuktighet och nedstörtas i stritt tillstånd genom mättad vattenånga direkt till en omedelbart följande press på ca 600 kg per kvcm. Briketterna eftertorkas sedan vid 200°, då de få en volymvikt 1,4 à 1,5 och kunna omedelbart användas. För ett ton briketter åtgår 580 kg torr sågspån och 4 200 kg vanlig sulfitavfallslus hållande 10 procent torrsubstans.

I patent av den 20. mars 1928 har han något modifierat sin metod i den riktningen, att han ställer mindre rigorösa fordringar på bland-

ningsförhållandena. Om dessa senare metoder har, så vitt jag kunnat finna, Strehlenert icke vare sig hållit något föredrag ej heller publicerat någon beskrivning utöver själva patentskrifterna.



R. W. Strehlenerts skiss mars 1929 till anläggning för framställning av sulfitkol.

Det man fick veta om Strehlenerts sista arbeten kom genom dagspressen, som omtalats i början av detta kapitel. Till vad ovan relaterats må tilläggas, att bränslet av sulfitkol och träavfall lätt kunde pulvriseras till en finhetsgrad, som överträffade det då använda stenkols- och brunkolspulvret och sålunda fick en mycket hög pyrometrisk effekt. Bränslepulvret hade en värmeeffekt på 6 500 till 6 000 kalorier, brann med en kort intensiv låga utan rök och gav ingen slagg.

Tillverkningspriset ställer sig utomordentligt gynnsamt jämfört med priset på stenkol — *under förutsättning naturligtvis att materialierna, sulfitavfallsluten och vedavfallet stå till kostnadsfri disposition* d. v. s. att tillverkningen bedrives vid lämplig fabrik, sulfitfabrik helst kombinerad med sågverk.

Några siffror, givetvis erhållna från Strehlenert, gav en jämförelse mellan de värmevärden, som med dåtidens priser kunde erhållas från skilda bränslen för 1: — kr

stenkol	335 000 kalorier	bensin	22 300 kalorier
råolja	102 000 »	Strehlenert bri-	
björkved	56 700 »	ketter	250 000 »

Fördelarna med briketterna voro: tillvaratagande av hittills värdelösa avfallsprodukter, eliminerande av sulfitavfallslutarnes skadegörelse, minskning av stenkolsimporten.

Två fackmän med mera reserverad syn på saken ställde sig något tveksamma, nämligen professor Bror Holmberg och ingeniör Berthold Smärt. Strehlenert arbetar emellertid vidare och tar upp ännu ett svårlöst nationalekonomiskt problem, nämligen tillgodogörande på ett fullviktigt sätt av de stora bränslemängder som finnas i landets torvmossar. Med de resultat han fått med sulfitavfallslut och träavfall glider han tämligen osökt och naturligt in på att försöka, om man icke möjligen skulle kunna med fördel använda avfallsluten för bindande av torv till lämplig bränsleform.

Strehlenert finner det lämpligt att associera sig med professor S. L. A. Odén vid Tekniska Högskolan för sina fortsatta undersökningar och den 21. februari 1919 taga de två gemensamt ut ett patent på »Förfarande för framställning av pulverformigt amorft bränsle av torv».

Metoden går ut på att den fullständigt torkade torven desintegreras och sedan under ett par minuter utsättes för en temperatur på 200°. Det sker då en inre oxidation och de utvecklade organiska syrorna nedbryta fullständigt torvens cellvävnad. Processen är endotermisk och försiggår — då den väl börjat — utan extra värmetillförsel. Den slutliga torvprodukten har en volymvikt ungefär lika med vanligt stenkolspulver och besitter de egenskaper som erfordras av ett såsom lämpligt ansett pulverformigt bränsle.

Det sista patentet på detta bränsleområde beviljades först den 4. november 1937, således efter Strehlenerts död. Det gällde en roterbar ugn, i vilken på 6 à 8 minuter kontinuerligt skulle torkas en lämplig blandning av avfallslut och avfallsved, sönderdelad, eller annan dylik substans. Genom särskilda anordningar fick massan två rörelser och blev därigenom väl omblandad och jämn till sin konsistens.

Vid förberedande försök med en sådan roterande torkugn följde Strehlenert alltid förloppet med klockan i hand och protokollförde

samtliga sifferiakttagelser. Hans intresse för att i detalj följa allt vad som skedde var karakteristiskt för hans arbetsmetoder. Vid ett tillfälle, då det gällde torvens integrering, visade det sig att torven i en blandare till en början gav en rätt fast substansblandning, vilken dock efter längre försöksdrift visade sig blivit halvflytande. Detta gav anledning till en serie försök med skilda blandningstider, för att Strehlenert skulle i detalj kunna följa denna oväntade övergång till lösare blandningsprodukt. Via det finpulvriserade bränslet, som ju var finare än stenkols- eller brunkolspulver, kom Strehlenert antagligen in på idéen att driva en motor genom att i explosionskammaren direkt blåsa in en lämplig explosiv blandning av kolpulver och luft. Detta var Strehlenerts sista problem, med det sysslade han, då en sjukdom kom, som avbröt dessa hans arbeten, vilka dock redan givit honom vissa förhoppningar vid försök med bilmotorer. Det finfördelade bränsle Strehlenert kom till, var en icke dammande vara, antagligen beroende på de enskilda kornens rätt höga sp. vikt. Bränslet i fråga provades en tid under Tekniska Högskolans ångpannor och visade sig giva en mycket hög pyrometrisk effekt. Det var väl detta resultat, som länkade Strehlenert in på tanken att använda pulvret för motordrift. Något om hans försök på detta område torde icke finnas publicerat.

*

Strehlenert var en uppfinnare av typisk sort. Han gick framåt i etapper från den ena iakttagelsen till den andra, från det ena uppslaget till det andra. Han började med glödlampan, kom fram till den konstgjorda koltråden och över denna till konstsilket. Via detta leddes han in på avfallsmaterial från sågverk och massafabriker fram till begreppet sulfitkol. När han nu vid dithörande arbeten fann vissa koaguleringsfenomen, ställde han frågan, om man ej skulle kunna få användning för de ibland erhållna halvsega sulfitavfallsmaterialen. Hans försök på detta område resulterade uti ett patent av den 30. januari 1922 gällande sätt att tillverka byggnadssten jämte på så sätt tillverkad sten.

Man hade nog sedan lång tid tillbaka framställt konststen av lera, sulfitavfallslut samt sågspån och annat träavfall. Den stenen hade emellertid haft ringa hållfasthet och dessutom visat rätt stora tendenser att upptaga fuktighet, samt hade vidare en benägenhet att kasta sig, att ändra form.

Enligt Strehlenerts nya metod sker tillverkningen under ett tryck av ca 100 kg per kvcm. Vid blandningen får ej vara så mycket vatten att något av detta utpressas vid efterföljande tryck. Före tryckningen nedtorkas massan till en vattenhalt av 15 à 20 procent. Efter pressningen följer lufttorkning varigenom fuktigheten blir ca 10 procent. Därvid inträder icke någon volymändring Efter sista lufttorktorkningen kommer en »härdningsprocess» bestående uti en hastig uppvärmning till 200 à 300° C. Tiden för denna process bestämmer djupet för härdningen. Sulfitluten blir partiellt dekomponerad och verkar sammanbindande. Stenen blir mycket okänslig för fuktighet. Dylik sten inbäddad i fuktig sågspån i flera månader har endast upptagit 0,1 à 0,2 procent av sin vikt vatten. Stenarna kunna armeras. Hållfastheten överstiger 400 kg per kvcm. Massan är hornartad och fullkomligt homogen. Stenarna bli släta och kasta sig icke, kunna bearbetas av verktyg, borrar, sågar etc., som användas för bearbetning av metaller. Av sådan konststen lät Strehlenert vid utställningen i Göteborg 1923 uppföra en liten paviljong och en sådan utställdes även senare vid en exposition i Stadshuset i Stockholm.

*

Från en del korrespondens från Strehlenerts senare år, nämligen år 1932, framgår att Strehlenert även vid rätt hög ålder var full av idéer och tankar på nya förbättringar inom tekniken. Detta år var det två nya metoder inom papperstekniken han lanserade i och för höjande av hållfastheten hos papper, speciellt omslagspapper och tydligen även sedelpapper. Den ena metoden skulle bestå uti tillsats av kautschuk till fibermassan före själva arktillverkningen. Han hade därvid funnit att styrkan stiger avsevärt genom sådan tillsats och kautschuken kunde han tillföra i vilka proportioner som helst inom vissa gränser.

Det andra förfarandet var i så måtto överensstämmnade med Strehlenerts utpräglade sinne för tillvaratagandet av alla möjliga avfallsvaror. Han hade nu fått blickarna fästade vid de bananstockar, som i allt större och större kvantiteter kommo in i landet. Han hade vid försök funnit att om 10 procent bananfibermassa blandades med 90 procent vanlig industripappmassa, så höjdes styrkan för den senare med ej mindre än 40 procent. Spekulanter hade han på utnyttjande av denna uppfinning, men hur saken kom att utvecklas har författaren ej kunnat finna.

Om Strehlenerts familj är följande att anföra. År 1890 gifte han sig med Sigrid Charlotta Aurora Johanzon. I äktenskapet föddes fem barn, två döttrar och tre söner, nämligen Ingeborg, gift med Byråchefen T. S. F. Norrbin; Karl Wilhelm, Försäkringstjänsteman; Tora, gift med Civilingeniör E. E. Andersson; Nils Gustaf, köpman; samt Erik Robert, köpman, död.

Den 29. september 1935 avled i Alingsås Robert Wilhelm Strehlenert och därmed slutade en idérik och initiativkraftig uppfinnare sitt verksamma liv. Han fick liksom alla andra, som ägna sig åt nydaningsarbete inom teknik och industri, röna framgång och tillfredsställelse i sitt arbete men också motgångar och bristande förståelse.

För benäget lämnade uppgifter och bilder uttalar förf. sitt tack till Försäkringstjänsteman K. W. Strehlenert, Byråchefen Sigurd Norrbin, Civilingeniör Kristofer Bladin, Disponent A. Gustafsson och Civilingeniör Helge Smedinger.

R. W. Strehlenerts skrifter.

1888
Om elektriska glödlampor / Teknisk Tidskrift. Årg. 18 s. 74. (Föredrag i Sv. Teknologfören. avdeln. för Elektrotekn. 27. 4. 1888.)

1891
Den bästa ekonomien vid användning av elektriska glödlampor / Teknisk Tidskirft, El. Årg. 21 s. 134. (Föredrag i Sv. Teknologföreningen, avdeln. för Elektrotekn. 10. 5. 1891.)

1894
Iakttagelser inom glödlampsindustrien under en resa i Nordamerika sommaren 1893 / Teknisk Tidskrift, Mek. Årg. 24 s. 7.

1896
Vår krigsstyrelse kontra svensk industri. Några ord till belysande av vårt leveransväsende. Stockholm 1896, 8:o.

1900
Viskos / Sv. Kemisk Tidskrift. Årg. 12. s. 185. (Översättning och bearbetning av ett arbete av A. D. Little, U. S. A.)

1900
Redogörelse för de experimentella cellulosaarbetena vid Dals sågverk under 1899 och 1900. / Stockholm Aftonbladets AB Tryckeri 1900. (Stencilerad avskrift 1939, T. M.)

1901
Maskiner och metoder för spinning av konstgjorda textilfibrer. / Teknisk Tidskrift, Allm. Årg. 31 s. 287, 296, 301.

Om hållfastheten hos konstgjorda textilfibrer i förhållande till dylika av naturligt ursprung samt därav framställda vävnader. / Teknisk Tidskrift, Allm. Årg. 31 s. 307.

Under samma rubrik som föregående: Tilllägg och förklaringar. / Teknisk Tidskrift, Allm. s. 342.

Uppsats med samma titel och identisk text. / Svensk Kemisk Tidskrift. Årg. 13 s. 177. (Föredrag i Kemist-samfundet den 21. 11. 1901.)

1902
Om tillverkning av textilfibrer av cellulosa och utsikterna till en därmed sammanhängande svensk industri / Svensk Kemisk Tidskrift, Årg. 14 s. 9.

1910
Konstsilke. Nordisk familjebok.

1913
Om utnyttjandet av sulfitavfallslut upplöst vedsubstans för sulfitfabrikernas bränslebehov samt därmed sammanhängande återvinning av vid fabrikationen använd

svavelsyrlighet och kalk enligt försök vid »Göta». / Svensk Kemisk Tidskrift, Årg. 25 s. 76. (Föredrag i Kemistsamfundet 27. 3 1913.)

Tillvaratagande av upplöst vedämne i avfallslutar från cellulosafabriker. Sammandrag av föregående. / Teknisk Tidskrift, Vecko. Årg. 43 s. 113.

1914
Kort yttrande i sulfitspritfrågan. / Teknisk Tidskrift, Årg. 44 s. 3.

Den Schoopska metalliseringspistolen. Redogörelse för och demonstration. / Svensk Kemisk Tidskrift, Årg. 26 s. 75. 1916.

1916
Föredrag jämte komplettering efter demonstration av sulfitkolsprocessen vid »Göta» den 15. juli 1916, Göteborg 1916, Folio.

1917
Sulfitkol, Göteborg 1917, 8:o.

Om tillverkning av sulfitkol. / Teknisk Tidskrift, Kemi. Årg. 47 s. 77. (Föredrag vid femte allmänna svenska kemistmötet i Sundsvall 8.—9. juni 1917.)

1919
Framställning av sulfitkol vid Greaakers cellulosafabrik i Norge. / Svensk Papperstidning. Årg. 22 s. 136. (Föredrag vid Svenska pappers- och cellulosaingenjörers vintermöte 21.—22. febr. 1919.)

De nyaste erfarenheterna på sulfitkolområdet. / Svensk Kemisk Tidskrift, Årg. 29 s. 205. (Föredrag i Kemistsamfundet 27.11. 1919.)

1920
Sulfitkolproblemet, nya erfarenheter och rön. / Svensk Kemisk tidskrift, Årg. 32 s. 21.

Samma uppsats som föregående. / Teknisk Tidskrift, Årg. 50 s. 13, och Svensk Papperstidning, Årg. 22 s. 511.

Källor.

R. W. Strehlenerts svenska patent gällande:
Fosforframställning Nr 7.876.
Konstsilke Nr 7.866, 9.516, 10.667, 15.990, 16.742, 18.316.
Sulfitavfallslut, torv m. m. Nr 34.941, 43.860, 45.500, 47.424, 47.468, 48.604, 58.130, 69.274, 70.034, 74.494, 91,166.

Förutom ovannämnda skrifter har förf. som källor använt inkommande brev och brevkopior till och från R. W. Strehlenert under åren 1891—1894 samt i uppsatsen citerade tidskrifter. Dessutom Strehlenerts journaler och anteckningar samt arkivmaterial i Tekniska Museets arkiv.