

1903-05: Nyskaping hele veien - fra laboratorium til fabrikk

De visste at de var med i et kappløp hvor konkurrentene hadde større økonomiske ressurser å spille på. Men engasjementet og pågangsmotet var upåklagelig.

De ville ikke mislykkes, verken Eyde eller Birkeland eller teamet de omga seg med. Birkeland kunne være et oppkomme av nye ideer. Eyde var opptatt av at arbeidet skulle drives fram med god systematikk, og han evnet å se framover mot nye utfordringer som måtte overvinnnes.

Arbeidet som ble utført, betegnes i ettertid som et fruktbart samspill mellom teori og praksis. I perioden mai-juni 1903 tar Birkeland ut ytterligere tre patenter knyttet til lysbueprosessen.

- To systemer var nøkkelen til en vellykket prosess: Lage nitrøse gasser og å lage et kjemisk absorpsjonssystem.
- Den viktigste utfordringen i forsøkene besto i å oppnå høyest mulig temperatur i ovnen, slik at oksidkonsentrasjonen blir høy, dernest å avkjøle NO-gassen til en temperatur som gir stabil gass. I august 1903 ble det for første gang framstilt salpetersyre.
- Oppskalering av ovnen var en møysommelig prøve- og feileprosess. Den første ovnen hadde en effekt på tre kilowatt. De mest effektive ovnene som til sist ble installert på Notodden og Rjukan arbeidet med en belastning på over 3000 kilowatt.
- Formen på lysbuen var avhengig av strømbelastningen og styrken i magnetfeltet. Var magnetismen for sterk, brant ovnen ujevnt og ga fra seg en skarp, skrattende lyd.

De første ovnene ble bygd med frittstående magneter som omsluttet forbrenningskammeret som en hestesko. Seinere ble magnetene utformet som store skjold og montert direkte på selve ovnen. Den såkalte skjoldovnen brant mer stabilt og ga et høyere utbytte enn tidligere ovner.

Eyde presset på for at systemets kjemiske del skulle få oppmerksomhet. Det første absorpsjonssystemet besto av keramiske krukker, fylt med vanndamp. Fra slutten av 1903 arbeidet en stab på 10-12 personer (pluss assistenter og håndverkere) kontinuerlig med kvelstofforsøkene. Tyske og svenske ingeniører medvirket, men norske ingeniører spilte hovedrollen.

Sigurd Kloumann og Emil Collett ble sendt til andre land for å undersøke om det var mulig å kjøpe teknologi, men ingenting syntes å passe. Teknologien var mao. ikke hylleware. Det ble besluttet at norske ingeniører selv skulle konstruere en ny generasjon syretårn.

Ved inngangen til 1905 var fortsatt absorpsjonssystemet det svake ledd. Systemet ble utvidet med enda ett syretårn. Det skulle vise seg å være et heldig trekk.

Ved utgangen av august 1905 forelå rapportene fra to ekspertkommisjoner, en som omhandlet ovnssystemet og en som hadde vurdert vannkraftprosjektene. Lederen for kommisjonen som hadde vurdert lysbueprosessen, professor Sylvanus Thompson, betegnet Birkeland-Eyde-ovnen som "en sikker suksess". Komiteen kunne heller ikke unngå å merke seg viljen til å lykkes som preget arbeidet som ble utført på Notodden:

"Imidlertid falder det os vanskelig at avslutte vort arbeide uden at paapæge, hvilken frugtbar opfindelsesævnne, hvilken ekceptionel foretagsomhed og hvilken lykkelig dristighed autorerne for den beskrevne proces saavel som deres medarbeidere og de, der financielt har understøttet dem, har udvist for at løse et saa stort problem og for i saa kort tid at opbygge et saa beværkelsesverdigt arbeide. Og, de der ville afgive nogen forhaandsdom for fremtiden, kan man ialfald sige, at disse egenskaber ikke maa undervurderes som faktorer for successen av det arbeide, der endnu er at udføre".