

J. Verne „Saladuslik saar”

Lõik nr 1

6. aprilli koidikul kogunesid insener ja tema kaaslased harvikusse, kus pidi toimuma telliste põletamine. Loomulikult tuli seda teha lageda taeva all ja mitte ahjudes; täpsemalt väljendudes, plonnikuhi oli tohutu ahi, mis põletas iseennast. Korralikult valmisseatud haakood asetati maha ja nende ümber laoti mitu rida kuivanud plonne, mis niiviisi moodustasid suure kuubi. Kuubi külgedesse jäeti augud tõmbuse jaoks. Töö kestis kogu päeva ja alles õhtul süüdati haakood põlema.

Sel ööl ei heitnud keegi magama ja valvati hoolega, et tuli ei nõrgeneks. Kogu töö võttis nelikümmend kaheksa tundi aega ja õnnestus täielikult. Kuni suitsev mass jahtus, vedasid Nab ja Pencroff Cyrus Smithi juhtimisel okstest punutud purilatel kohale mitu koormat tavalisi lubjakive, mida järve põhjakaldal ohtrasti leidis. Need kivid lagundati kuumuses ja nii saadi suurepärase kustutamata lubi, mis kustutamisel tublisti paisus, ja mis oli niisama puhas, nagu oleks teda põletatud kriidist või marmorist. Segatuna liivaga, mille ülesandeks on vähendada hanguva segu kokkutõmbumist, saadi esmaklassiline mört.

Tehtud töö tulemusena oli 9. aprillil inseneri käsutuses teatud hulk täiesti valmis lupja ja paar tuhat telliskivi.

Lõik nr 2

15. aprilli õhtul pöörduti lõplikult Kaminatesse tagasi. Savinõud võeti kaasa ja ahi kustus pikkamisi, jäädes ootama järgmist ülesannet. Tagasipöördumist tähistas õnnelik vahejuhtum: insener avastas aine, mida saab kasutada taela asemel. Taela saadaks torikseente hulka kuuluvate seente poorsetest sametistest viljakehadest. Vastavalt töödelduna on ta äärmiselt kergesti süttiv, eriti kui hõõruda teda püssirohus või keeta kaaliumnitraadi ehk salpeetri või kaaliumkloriidi lahuses. Seni polnud nad aga leidnud ühtki torikseent ega isegi mürklit, mis võib eelmist asendada. Sel päeval aga leidis insener teatud taime, mis kuulub pujude hulka, mille tähtsamateks liikideks on teatavasti koirohi, sidrunmeliss ja estragon. Insener murdis selle küljest mitu tuusti ja ulatas need meremehele, sõnades:

„Näete, Pencroff, siin on midagi, mis teid rõõmustab.”

Pencroff vaatas tähelepanelikult taime, mis oli kaetud pikkade siidiste karvadega ning mille lehti varjasid pehmed udemed, ja küsis:

„Mis taim see on, härra Cyrus? Helde taevas, ega ometi tubakas?”

„Ei,” vastas Cyrus Smith, „see on puju; teadlased nimetavad seda hiina pujuks, aga meile on see taelaks.”

Hästi kuivatatult andis puju tõepoolest väga kergesti süttiva aine, eriti kui insener teda hiljem immutas kaaliumnitraadiga, mille lademeid saarel leidus mitu ja mis on lihtsalt salpeeter.

Lõik nr 3

Kõigepealt tuli asuda töötlemata rauamaaki, mille lademeid insener oli märganud saare loodeosas, et saada maagist kas rauda või terast.

Tavaliselt ei leidu maapõues metalle keemiliselt puhtal kujul. Enamasti esinevad nad hapniku- või väävliühenditena. Cyrus Smithi proovidest oligi üks süsinikuvaba magnetrauamaak, teine püriit ehk väävelraud. Järelikult tuli esimest neist, rauahapendit, süsiniku abil taandada, see tähendab vabastada hapnikust, et saada rauda puhtal kujul. Selleks kuumutatakse maaki koos söega kõrges temperatuuris, rakendades kas kiiret ja lihtsat kataloonia meetodit, mille eeliseks on, et ta muudab maagi rauaks üheainsa keemilise protsessi kestel, või kõrgahjumeetodit, mis muudab maagi algul malmiks, siis malmi rauaks, eemaldades sealt need kolm kuni neli protsenti süsinikku, mida malm sisaldab.

Mida vajas Cyrus Smith? Rauda, mitte malmi ja seepärast pidi ta leidma taandamiseks kõige kiirema meetodi. Pealegi oli tema poolt kogutud maak iseenesest väga puhas ja rauarikas. See ebakorrapäraste tumehallide lademetena esinev hapnikuline rauamaak annab korrapärastest kaheksakandilistest kristallidest koosneva musta puru, mis on looduslikuks magnetiks. Sellest maagist toodetakse esmaklassilist rauda. Mitte kaugel rauamaagi leiukohast asusid kivisöelademed, mida kolonistid olid juba kasutanud. See, et tootmiseks vajalikud ained asusid lähestikku, kergendas tunduvalt maagi töötlemist.

„Niisiis, härra Cyrus,” ütles Pencroff insenerile, „me hakkame rauamaaki ümber töötama?”

„Jah, mu sõber,” vastas insener, „ja kui teil midagi selle vastu pole, siis alustame seda hülgejahiga laiul.”

„Hülgejahiga!” hüüdis meremees Gideon Spiletti poole pöördudes. „Tähendab, raua valmistamiseks on vaja hülgeid?”

„Ju siis on, kuna Cyrus seda ütleb!” vastas reporter.

Insener oli aga juba Kaminatest lahkunud ning Pencroff valmistus hülgejahiks, ilma et ta oleks saanud lähemat seletust.

Järgmisel päeval, 21. aprillil, läks Cyrus Smith Harberti saatel otsima lademeid, kust ta oli võtnud proovid. Lademed asusid täiesti maapinnal, peaaegu Punaoja lätte juures, ühe kirdepoolse mäeharu nõlval. Maak oli väga rauarikas ja sobis inseneri kavatsustega. Ta tahtis nimelt kasutada lihtsustatud kataloonia meetodit, nagu seda kasutatakse Korsikal.

Tegelikult nõuab kataloonia meetod kõrgahjusid, kuhu laotakse vahelduvate kihtidena maak ja kivisüsi. Cyrus Smith lootis toime tulla ilma keeruliste seadeldisteta. Ta kavatses lihtsalt moodustada maagist ja söest kuubiku, ning sellesse lõõtsast õhku puhuda. Seda menetlust kasutasid kindlasti maailma esimesed metallisulatajad. Menetlus, mis oli õnnestunud Aadama lastelastel, andis veel nüüdki raua ja küttematerjali poolest rikastes maakohtades häid tulemusi. Ammugi ei võinud siis Lincolni saare kolonistide ettevõtte äparduda.

Samuti nagu maaki koguti ka kivisütt ilma suurema vaevata peaaegu maapinnalt. Kõigepealt murti maak väikesteks tükkideks ja puhastati prahist. Siis asetati kivisüsi ja maak vahelduvate kihtidena hunnikusse, nagu teeb söepõletaja puudega. Sel viisil pidi süsi lõõtsast tuleva õhu toimel muutuma süsihappegaasiks, siis süsinik-alahapendiks, mille ülesandeks on taandada magnterauamaak, see tähendab kõrvaldada sealt hapnik.

Nii insener toimiski. Maagihunniku kõrvale seati hülgenahkadest lõõts, mille otsas oli varem pottsepaahjus valmistatud kuumusekindel savitoru. Raamist, kiudnööridest ja mitmesugustest raskustena kasutatud esemetest koosneva seadeldis abil liikuma pandud lõõts puhus maagihunnikusse õhku, mis tõstis temperatuuri ja aitas samaaegselt kaasa keemilise reaktsiooni tekkimisele, mille tulemusena pidi saadama puhast raua.

See oli raske töö. Oli vaja suurt kannatlikkust ja leidlikkust, et seda õnnelikult lõpule viia. Kuid viimaks õnnestus siiski kõik ja lõpptulemuseks oli poorne rauakamak, mida tuli veel taguda ja pressida, et kõrvaldada sitket šlakki. Loomulikult puudus meie isehakanud seppadel sepavasari, kuid tegelikult polnud nende olukord siiski halvem, kui esimesel metallurgil ja nad toimisid nagu temagi.

Puust varrega varustatud esimest rauakamak kasutati vasarana ja sellega taoti graniidist alasil teist kamakat. Nii saadi toores, kuid kasutatav metall.

Lõpuks, 25. aprillil, pärast suuri pingutusi ja rohkete vaeva olid kolonistid valmis sepistanud hulga rauakange ja muutnud need tööriistadeks: pihtideks, tangideks, kirkadeks ja labidateks, mida Pencroff ja Nab nimetasid kuldaväärt asjadeks.

Kolonistid vajasisid mitte niivõrd raua kui just terast. Teras on aga süsiniku ja raua ühend, mida saadakse kas malmist, kõrvaldades ülearuse süsiniku, või rauast, lisades juurde puuduva süsinikuhulga. Esimene menetlus, süsiniku kõrvaldamine malmist, annab hariliku ehk konverteeritud terase. Teine menetlus – raua karboniseerimine – annab tsementeeritud terase. Just seda viimast tootmismeetodit tuli Cyrus Smithil eelistada, kuna tema käsutuses oli puhas raud. Tal õnnestus see, kuumutades metalli koos söega tulekindlast savist tiiglis. Saadud terast sepi stati vasaraga nii kuumalt kui ka külmalt. Nab ja Pencroff valmistasid inseneri oskuslikul juhtimisel kirveterasid, mis peale punaseks ajamist külma vette kastetuna suurepäraselt karastusid.

Valmistati ka teisi tööriistu: höövliteri, kirveid, tapreid ja terasplaate, millest tuli teha saage ja peitleid, kabliseid, labidaid, kirkasid, vasaraid ja naelu. Kõik need asjad olid muidugi üsna jämedalt välja töötatud.

Lõik nr 4

Järgmisel päeval, 8. mail, alustas insener oma uut tööd. Kihilised püriidikamakad koosnesid peamiselt söest, ränimullast, alumiinium-oksüüdist ja rauasulfiidist. Viimast oli siin kõige rohkem ja see oligi vaja kätte saada ning muuta võimalikult kiiresti rauasulfaadiks. Rauasulfaadist pidi lõpuks saadama väävelhape.

Väävelhappe saamine oligi kogu ettevõtte eesmärgiks. Väävelhape on üks keemiatööstuse kõige tarvitavamaid tooteid. See hape võis olla ka tulevikus kolonistidele väga kasulik küünalde valmistamisel, naha parkimisel ja mujal, kuid praegu vajas insener seda muuks otstarbeks.

Cyrus Smith valis Kaminata taga koha, kus maapind hoolikalt tasandati. Sinna asetati hunniku oksid ja peeneksraiatud puid, mille peale laoti püriidilahmakad, nii et nad toetusid üksteise vastu. Siis kaeti kõik pähkliisuurusteks tükikesteks peenendatud püriidi õhukese kihiga.

Seejärel pandi puud põlema. Kuumus kandus kihilise püriidi tükidele, mis löid lõkkele, sest nad sisaldasid sütt ja väävlit. Siis asetati peale uus kord peenendatud püriiti. Nii tekkis lõpuks kõrge kuhi, mis kaeti pealt mulla ja mätastega, jättes mõningad õhugaugud, nagu seda tehakse puusöe põletamisel miiliaugus.

Nüüd lasti keemilisel reaktsioonil toimuda ja kulus vähemalt kümme kuni kaksteist päeva, enne kui rauasulfiid muutus rauasulfaadiks ja alumiiniumihapend alumiiniumsulfaadiks. Raua- ja

alumiiniumsulfaat on lahustuvad ained, kuna teised – ränimuld ja kivisöetuhk – on lahustamatud.

Vahepeal asus Cyrus Smith teise toimingu juurde. Seda tehti väga innukalt ning oldi ihu ja hingega asja juures.

Nab ja Pencroff olid kogunud dugongi rasva suurtesse savinõudesse. Rasvast tuli seebivalmistamise juures eraldada glütseriin. Selle saavutamiseks piisas rasva töötlemisest sooda või lubjaga. Nende ainete toimel tekib rasvast seep, glütseriin eraldub ja just glütseriini tahtiski insener kätte saada. Nagu teada, polnud tal lubjast puudust, kuid rasva töötlemine lubjaga annab ainult lahustamatuid ja seega kasutuid lubjaseepe; soodaga töötlemine seevastu annab lahustuva seebi, mida kasutatakse kodustest majapidamistes. Praktilise inimesena eelistas Cyrus Smith kasutada soodat. Viimast oli kerge hankida, sest kalda ääres leidis rohkesti meretaimi: soolarohtusid, adrut ja meriheina. Neid taimi korjati suur hulk, kuivatati ja põletati nad siis maasse kaevatud augus lageda taeva all. Taimi põletati mitu päeva, kusjuures temperatuur tõsteti niivõrd kõrgele, et tuhk sulas ja selle tulemuseks oli tihe hallikas mass, mida ammust ajast tuntakse loodusliku sooda nime all.

Nüüd töötles insener rasva soodaga ja nii saadi esiteks lahustuv seep ning teiseks neutraalne aine – glütseriin.

Kuid see polnud veel kõik. Oma tulevase töö jaoks vajab Cyrus Smith veel üht ainet – kaaliumnitraati, mis on rohkem tuntud salpeetri nime all.

Cyrus Smith oleks võinud saada seda ainet, töödeldes taimede tuhast kergesti eraldatavat kaaliumkarbonaati ehk potast lämmastikhappega. Kuid tal polnud lämmastikhapet, see aine tal just puuduski. Seega oli siin tegemist nõiaringiga, millest poleks kunagi välja pääsenud. Õnneks varustas loodus teda sel korral ise salpeetriga; inseneril polnud teha muud kui see üles korjata. Harbert avastas nimelt saare põhjaosas, Franklini mäe jalamil salpeetrilademed ja seda ainet tuli ainult puhastada.

Need mitut laadi tööd kestsid nädalapäeva ja lõpetati enne, kui toimus sulfiidi muutumine rauasulfaadiks. Järgnevatel päevadel valmistasid kolonistid pehmest savist tulekindlad anumad ja ehtasid erilise konstruktsiooniga telliskiviahju, mida mõeldi kasutada rauasulfaadi destilleerimisel. Kõik see lõpetati 18. mai paiku, umbes selleks ajaks, kui juba nimetatud keemiline protsess lõppes. Inseneri oskusliku juhtimise all olid Gideon Spilett, Harbert, Nab ja Pencroff muutunud maailma kõige osavamateks töölisteks. Pealegi on häda parim õpetaja.

Kui püriidihunnik oli tules lõplikult lagunenu, asetati keemilise protsessi rauasulfaadist, alumiiniumsulfaadist, ränimullast ja söejäänustest ning tuhast koosnev saadus veega täidetud anumasse. Seda segu liigutati, lasti selgida, kurnati läbi ja viimaks saadi selge vedelik, mis

sisaldas lahustunud rauasulfaati ja alumiiniumsulfaati, kuna teised ained, olles lahustumatud, olid jäänud tahkeks. Ja kui vesi oli osaliselt ära auranud, tekkisid lõpuks rauasulfaadi kristallid. Vedelik, mis enam ära ei auranud ja mis sisaldas alumiiniumsulfaati, visati lihtsalt minema.

Cyrus Smithi käsutuses oli niisiis küllalt suur hulk kristalliseerunud rauasulfaati, millest tuli ümbertöötamise teel saada väävelhape.

Tööstuspraktikas kasutatakse väävelhappe valmistamiseks kulukaid seadeldisi. On vaja suuri ruumikaid tehaseid, spetsiaalseid riistu ja happekindlaid tinakambreid, milles toimub muundumisprotsess. Inseneril ei olnud selliseid töövahendeid, kuid ta teadis, et mõnel pool, eriti Böömimaal, valmistatakse väävelhapet palju lihtsamal viisil, kusjuures saadakse isegi kõrgema kontsentratsiooniga hape, mis on tuntud nordhauseni happe nime all.

Väävelhappe saamiseks jäi Cyrus Smithil teostada veel vaid üks töö: kuumutada kinnises anumus rauasulfaadi kristalle, et väävelhape eralduks auruna, mis veeldudes annab väävelhappe.

Selleks otstarbeks kasutati tulekindlaid savianumaid, millesse asetati rauasulfaat, ja ahju, mille kuumuses pidi toimuma väävelhappe eraldumine. Kõik õnnestus suurepäraselt ja 20. mail, kaksteist päeva pärast tööde algust, oli inseneril käes aine, mida ta kavatses hiljem mitmel viisil kasutada.

Kuid milleks ta seda ainet vajab? Lihtsalt lämmastikhappe saamiseks, ja see oli kerge, sest väävelhappena töödeldud salpeeter andis talle destilleerimisel just soovitava happe.

Aga milleks ta lõpuks vajab lämmastikhapet? Seda tema kaaslased veel ei teadnud, sest ta polnud neile selgitanud oma töö lõppeesmärki.

Cyrus Smith oli eesmärgile jõudmas ja viimane operatsioon pidi andma talle keemilise ühendi, mis oli nõudnud nii palju tööd.

Ta võttis lämmastikhapet ja väävelhapet ning segas neid glütseriiniga, mis oli enne vesivannis aurutamise teel kontsentreeritud. Jahutavat segu kasutamata sai ta lõpuks ikkagi mitu pinti kollakat õlist vedelikku.

Seda oli Cyrus Smith teinud üksinda kõrvalises kohas, Kaminatest eemal, sest võis tekkida plahvatus. Ta tõi oma sõpradele pudeli vedelikuga ja lausus lühidalt:

“Noh, ongi käes nitroglütseriin!”

See oli tõepoolest nitroglütseriin, kohutav aine, mille plahvatusjõud on umbes kümme korda suurem tavalise püssirohu omast ja mis on põhjustanud juba nii palju õnnetusjuhtumeid. Sellest ajast peale, kui õpiti nitroglütseriini muutma dünaamiidiks, teiste sõnadega seda segama mõne tahke ainega – savi või suhkruga – mis on küllaltki urbane, et teda siduda, pole vedeliku

kasutamine enam nii hädasohtlik. Kuid ajal, mil meie kolonistid Lincolni saarel tegevuses olid, polnud dünaamiit veel tuntud.

Lõik nr 5

See oli väga lihtne, ja kui küünlad ei tulnudki täiuslikud, siis olid nad igatahes tarvitamiskõlblikud. Kui Cyrus Smithi käsutuses oleks olnud ainult väävelhape, oleks ta võinud eraldada glütseriini, kuumutades väävelhapet koos neutraalsete rasvadega, antud juhul hülgerasvaga; siis oleks uuest ühendist keeva veel abil kergesti võinud eraldada oleiin-, palmitiin- ja steariinhappe. Ent kuna käepärast oli lubi, siis eelistas insener menetluse lihtsustamiseks rasva seebistada lubja abil. Sel kombel sai ta väävelhappe toimetel kergesti lagundava lubjaseebi; väävelhappe sadestab lubja kaltsiumsulfaadi näol ja vabastab rasvhapped. Neist kolmest happest, oleiin-, palmitiin- ja steariinhapest, eraldati esimene tugeva surve abil, sest oli tegemist vedela ainega. Mis puutub kahesse ülejäänunud happesse, palmitiin- ja steariinhappesse, siis moodustasid need just selle aine, mida küünalde valmistamiseks tarvis läks.

Lõik nr 6

Tinast polnud Cyrus Smith saarel leidnud jälgegi ja nii hakati võrdlemisi edukalt tarvitama raudhaavleid, mida oli kerge valmistada. Kuna neil puudus tinahaavlite raskus, siis tuli nad teha palju suuremad. Laengus oli neid seega vähem, kui jahimeeste osavus tegi selle puuduse tasa. Püssirohtu oleks Cyrus Smith võinud küll valmistada, sest tal oli salpeetrit, väävlit ja sütt, kuid see toiming nõuab äärmist hoolt ja ilma vastavate riistadeta on raske tagada head kvaliteeti.

Seepärast eelistas Cyrus Smith valmistada püroksüliini, see tähendab nitropuuvilla – ainet, mille saamiseks pole ilmingimata vajalik puuvill, vaid puuvillas leiduv tselluloos. Tselluloos on taimkoe põhiollus ja teda leidub peaaegu puhtal kujul peale puuvilla ka kanepi- ja linakiududes, paberis, kaltsudes ja leedripuu säsis. Leedripuid leidis saarel Punaoja suudme läheduses õige rohkesti ja kolonistid tarvitasidki juba selle kusalpuuliste sugukonda kuuluva põõsa marju kohvi asemel.

Seega oli vaja korjata leedripuu säsi, teiste sõnadega tselluloosi. Teine püroksüliini valmistamiseks vajalik aine oli suitsev lämmastikhape. Kuna Cyrus Smithil oli väävelhapet,

siis oli ta ilma suurema vaevata saanud lämmastikhapet, töödeldes väävelhappega salpeetrit, mida talle andis loodus.

Nii otsustaski Cyrus Smith valmistada ja kasutusele võtta püroksüliini, kuigi ta oli täiesti teadlik selle halvadest omadustest. Nimelt oli püroksüliini toime äärmiselt ebaühtlane, ta süttib väga kergesti – juba 170° juures 240° asemel ja põleb liiga kiiresti, mis võib halvasti mõjuda laskeriistale. Püroksüliini paremuseks on aga, et ta niiskuses ei rikne, ei määri püssiraua õõnt ja et ta lõhkejõud on tavalise püssirohu lõhkejõuga võrreldes neljakordne.

Püroksüliini valmistamiseks piisab, kui leotada tselluloosi veerand tundi suitsevas lämmastikhappes, loputada siis rohkes vees ja kuivatada. Naga näha, pole midagi lihtsamat.

Cyrus Smithil oli käepärast ainult tavalist lämmastikhapet, mitte aga suitsevat ehk monohüdreeritud lämmastikhapet, millest kokkupuutel niiske õhuga eraldub valkjat auru. Kuid asendades suitseva lämmastikhappe tavalise lämmastikhappega, millesse on segatud kontsentreeritud väävelhapet vahekorras 3:5, pidi tulemus olema sama. Ja nii oligi. Peagi oli kolonistide kasutada eeskujulikult valmistatud aine, mis ettevaatliku tarvitamise juures andis suurepäraseid tulemusi.