

# KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 1



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Jula 1929.

## PATENTNI SPIS BR. 6094

**Aktiebolaget Ferriconcentrat, Stockholm, Svedska.**

Postupak za izrađivanje željeznih rudača, giht prašine, pirijske izgoreline, purpleora i sl. u naravnom stanju samo slabo paramagnetskih rudača.

Prijava od 16. septembra 1927.

Važi od 1. avgusta 1928.

Traženo pravo prvenstva od 28. oktobra 1926. (Švedska).

Poznato je, da su stanovite željezne rudače u naravnom stanju tako slabo paramagnetske, da ne dadu ili nikako ili samo uporabom jako magnetskih lučila rudače (Erzscheider) magnetskim putem izrađivati. Takove su rudače n. pr. željezne rudače tipa  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (željezovica, krvlju, hematiti i td.) i  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$  (hidratiske željezne rudače). Jednako se vladaju i „giht-prašine“, pirijske izgoreline i purpleori, koji se u glavnom sastoje iz ferioksida ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ). Budući da je magnetsko izrađivanje takovih rudača s jako magnetskim lučilima prilično skupo, a često ne daje dobroga uspjeha, uzimale su se dosele za njih druge metode izrađivanja ili su se djelomičnom redukcijom s ugljenom (kod siderita najprije žarenje i oksidacija na  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  i onda djelomična redukcija) manje ili više potpuno prevađale u ferooksiduloksid ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), usljed čega su postajale dostatno paramagnetske tako, da se je moglo na njih postupati sa slabomagnetskim lučilima. Iskustvo pokazuje, da se u potonjem slučaju mora barem polovica rudače prenijeti i ferooksid, da se uz mogu dobiti rezultati, koji zadovoljuju. Ovakav redukcioni proces potroši srazmjerno mnogo ugljena (jedno 3 do 5% težine rudače za samu redukciju) i iziskuje srazmjerno dugo vremena za izradu i visoku temperaturu, pa se stoga ta metoda samo iznimice vrši.

Svrha je pronalasku, da omogućiti izrađi-

vanje željezne rudače ili drugih gore spomenutih spojeve ferioksida sadržavajućih tvari na slabomagnetskim lučilima rudače, a da nije potrebna predhodna redukcija. Pronalazak se temelji na opažanju, da se u rečenim tvarima sadržani spojevi ferioksida (kod siderita i hidratne rudače iza kako se žarenjem odn. žarenjem i oksidacijom u oksid) dadu grijanjem prevesti u jako paramagnetsku formu željeznoga oksida.

Da se postigne taj učinak, dostaje, da se željezni oksid ili rudača željeznoga oksida za kratko vremena (jedno  $\frac{1}{4}$  do  $\frac{1}{2}$  sati) ugrije do srazmjerno neznatne temperature (jedno 600 stup. C). Grijanje se shodno obavlja indirektnim putem. Pokazalo se, da se dobivaju najbolji rezultati, kada se grijanje željeznoga oksida obavlja u nazočnosti neznatne količine ugljika (n. pr.  $\frac{1}{4}$  do  $\frac{1}{2}$  postotka težine) i krutog, tekućeg ili plinovitog materijala, koji sadrži ugljik. Ishlađivanje ugrijanog materijala daje se brzo provesti i na zraku, a da ne nastupi kakova promjena u već dobivenom jakom paramagnetizmu. Da se prema pronalasku postignuti rezultat ne osniva na kemičkoj promjeni željeznoga oksida, proizlazi jednako iz kemičke analize, koja pokazuje u bitnosti nepromijenjeni kemijski sastav, kao i iz röntgeno-spektrografskih istraživanja, koja pokazuju, da je materijal pridržao oblik romboedarskih kristala. Prema pronalasku izrađena „minet-rudača“ sadržavala je



73.10%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  i 2.06%  $\text{FeO}$ ; druga rudača sadržavala je 76.06%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  i 1.54%  $\text{FeO}$  obe su ali bile jače paramagnetske od kamena magnetskoga željeza. Iskrovac pokazivao je kod analize sadržinu od 74.4%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  i samo tragove od  $\text{FeO}$ . Kod mikroskopskog se je istraživanja ustanovilo, da se je rudača prekrystalizirala tako, da je nastala željezovica. Ova je rudača bila osobito jako paramagnetična, pa je iza magnetskog lučenja pače zadržala permanentnog magnetizma.

Ako se imade prema pronalasku izrađivati siderit, mora se najprije uz pridolazak zraka kalcinirati tako, da nastane željezni oksid ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). Ovo se kalciranje može proizvoditi ili samo za sebe ili zajedno s operacijom, koja proizvoda paramagnetizam željeznog oksida, pri čem se u potonjem slučaju shodno pazi na to, da se zadnji dio grijanja radi pretvorenja dobivenoga oksida u paramagnetski željezni oksid zbiva bez pridolaska zraka.

Hidratne željezne rudače kod grijanja prelaze neposredno uz podavanje vode u željezni oksid, pa se stoga može njihovo pretvorenje u paramagnetski željezni oksid provesti jednom jedinom operacijom.

„Giht-prašine“ sadrži redovito toliko ugljika, koliko je potrebno za redukciju svega u njoj sadržanog željeznog oksida u ferooksiduloksid. Kod izrađivanja takvog materijala prema pronalasku uzima se tako kratko vrijeme postupanja i kako niska temperatura, da se dobiva paramagnetski željezni oksid, a da ne nastane bitni redukcioni učinak, pa se stoga ugljik potroši samo u neznatnoj mjeri, kada se grijanje zbiva bez pridolaska zraka. Dovodom regulirane količine zraka može se ali dio ugljika izgoriti za proizvodanje dijela ili cjelokupne za grijanje potrebne topline. Drugi i općenito povoljniji način iskorišćenja ugljika, sadržanog u giht-prašini, sastoji se u upotrebi giht-praška kao dodatak drugim rudačama, koje ne sadrže ugljik, u tolikoj količini, da mješavina dobije sadržinu ugljika od n. pr.  $\frac{1}{4}$  do  $\frac{1}{2}$  postotka težine. Uzme li se veća količina giht-prašine s ugljikom, onda se i u tom slučaju može dio ugljika dovađanjem zraka izgoriti za proizvodanje za postupak potrebne topline. Kod izrađivanja rudača koje ne sadrže ugljika bez dodavanja giht-prašine s ugljikom, može se jedan dio za grijanje potrebnog goriva primiješati rudači i reguliranim dovodom zraka izgoriti.

Općenito je probitačno, da se ugrijava

rudača ohladi na zraku, da se možda nastali ferooksidul oksid prevede u željezni oksid. Ako se ovo hlađenje zbiva po načelu protustruje i ne preveć brzo, postaje materijal općenito jače magnetičan, nego kada se hlađenje zbiva bez pridolaska zraka ili u vodi. Za hlađenje upotrebljeni i s tim ugrižani zrak dade se shodno iskoristiti kao izgarni zrak za gorivo, koje se troši za grijanje ili predgrijavanje rudače, čime se postizava znatna uštednja gorivog materijala.

Za grijanje može se uzeti koja god zgodna konstrukcija peći. Pošto temperatura ne mora biti osobito visoka, može peć biti sasvim ili djelomično iz željeza.

Iza pretvorenja materijala u paramagnetski željezni oksid zbiva se magnetska separacija na običnom slabomagnetskom separatoru za rudaču. Kod provedenih pokusa dobio se je materijal željeznog oksida, koji je imao jači paramagnetizam nego magnetski željezni kamen. Izdvajanje željeza kod izradbe na slabomagnetskom separatoru iznašalo je 95 do 97. 5%.

#### Patentni zahtevi:

1. Postupak za izrađivanje oksidne željezne rudače, giht-prašine, pritiskih izgorelina, purpleora i sl., koji su u naravnom stanju samo slabo paramagnetski, naznačen time, da se materijal grijanjem pretvori u jako paramagnetsku modifikaciju željeznog oksida i onda na slabomagnetskom separatoru za rudaču separira.

2. Postupak za izrađivanje siderita prema zahtevu 1, naznačen tim, da se rudača grijanjem uz pridolazak zraka prevede u željezni oksid, koji se daljnjim grijanjem pretvori u jako paramagnetski oblik željeznog oksida, nakon čega se materijal na slabomagnetskom separatu separira.

3. Postupak prema zahtevu 1 ili 2, naznačen tim, da se grijanje zbiva u nazočnosti male količine ugljika.

4. Postupak prema zahtevu 1 do 3, naznačen tim, da se giht-prašina, koja sadrži ugljika, izrađuje pomiješana s rudačama, koje ne sadrže ugljika, radi iskorišćenja u giht-prašini sadržanog ugljika.

5. Postupak prema zahtevu 1, 3 i 4, naznačen tim, da u rudači sadržani ugljik usljed reguliranog dovoda zraka djelomično izgara, da proizvodi toplinu, potrebnu za grijanje.

6. Postupak prema zahtevu 1—5, naznačen tim, da se ugrižani materijal polagano hladi pridolaskom zraka.