



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 60037
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti julkistettu 10.11.1981
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ C 23 F 15/00

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus — Patentansökning	771073
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	05.04.77
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	05.04.77
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	09.10.77
(44) Nähtävölkäspanon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	31.07.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	08.04.76

Ruotsi-Sverige(SE) 7604116-9

(71) Stal-Laval Turbin AB, S-612 20 Finspång, Ruotsi-Sverige(SE)

(72) Evald Hugosson, Sankt Olof, Anders Kullendorff, Finspång, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Teräspinnan suojaäällyste - Skyddsbeläggning på stälyta

Tämä keksintö tarkoittaa jonkin teräspinnan suojaäällystettä oheisetun patenttivaatimuksen johdannon mukaisesti.

Kuten FI-patenttihakemuksessa n:o 76 2881 on mainittu niin teräspinnat, joihin kohdistuu kuumaa, kosteaa höyryä, ovat usein alttiina vakaville eroosio- ja korroosiotuhoille, mikä on sitä vakvampaa koska tällaiset olosuhteet esiintyvät etupäässä hyvin suurissa laitoksissa kuten ydinvoimaloissa. Ollakseen tehokas, suojaavan päällysteen on oltava tarpeeksi kova ja omattava tarpeeksi kemiallista vastustuskykyä. Lisäksi sen on oltava tarpeeksi sitkeä lämpörasitusten vastustamiseksi, sen täytyy tarttua varmasti pohjamateriaaliin, teräspintaan, ja sen on oltava tarpeeksi tiivis estääkseen kemiallisesti aktiivisia komponentteja tunkeutumasta läpi pohjamateriaaliin saakka.

Mainittujen ominaisuuksien suhteen mainitussa patenttihakemuksessa selostettu keraaminen päällyste on monessa suhteessa tyydyttävä. Sitkeys ei kuitenkaan ole riittävä, koska materiaali on niin haurasta, että pisaraeroosio saattaa vaaranalaisissa kohdissa turmella sitä, josta seuraa vaaraa korroosion leviämisestä vahingoittuneisiin kohtiin.

Tarpeellisen suuren normaalipotentialin omaava metallinen päällyste täyttäisi periaatteessa kaikki ehdot, mutta koska tällaisen päällysteen normaalipotentialin täytyy olla suhteellisen korkean pohjamateriaaliin nähden niin jopa melko pienet vahingot tai jopa kerroksessa olevat huokokset saattavat aiheuttaa vakavaa galvaanista korroosiota pohjamateriaaliin. Tämän ehkäisemiseksi keksinnön mukaan ehdotetaan suojapäällysteen muodostamista kolmekerroksiseksi päällysteeksi, kuten oheistetun patenttivaatimuksen tunnusmerkkiosassa on esitetty. Korottamalla normaalipotentialia asteittain pohjamateriaalista lähtien perus- ja keskikerroksen kautta pintakerrokseen, taipumus galvaaniseen korrosioon vähenee, varsinkin ellei valita korkeamman normaalipotentialin omaavaa pintakerrosta kuin mitä odotettavissa olevissa olosuhteissa tarvitaan korroosion ehkäisemiseksi. Täten voidaan potentialin nousu eri asteiden välillä pysyttää ahtaissa rajoissa. Lisäksi läpimenevien huokosten esiintyminen eri materiaaleja olevissa kolmessa kerroksessa on vähemmän todennäköistä edellyttäen eri kerrosten olevan kohtuullisen paksuja.

Päällysteen lisätiivistämiseksi se voidaan peittää hyvin sisääntunkeutuvalla tiivistysaineella jonkin lakan muodossa, joka täyttää hyvin metallisessa päällysteessä olevat huokokset vaikkakin aine melko nopeasti kuluu pois metallipäällysteen pinnalta.

Mitä sopivien materiaalien valitsemiseen eri kerroksia varten tulee, niin mainittakoon ensin, että yleensä tulevat kysymykseen lejeeringit, jolloin jokaista kerrosta varten voidaan suunnitella erityisen sopivia perusmateriaaleja, joihin sopivien lejeerinkimetallien avulla saadaan sellainen normaalipotentiali, että eri kerrokset saadaan mukautumaan hyvin toisiinsa. Tällöin on oleellista, että päällysteen läpi saadaan normaalipotentialin tasainen nousu.

Esimerkkeinä sopivista perusmateriaaleista ja lejeeringeistä eri kerroksia varten mainittakoon seuraavat.

Peruskerroksena on sopivaa käyttää jotakin alumiinilejeerinkiä mahdollisesti jotakin nikkeli-alumiinilejeerinkiä, joka sillä päällystettäessä muodostaa nikkelialumidiä. Myös nikkeliä tai molybdeniä voidaan ajatella käytettävän peruskerroksen pohjamateriaalina.

Keskikerrokseksi valitaan sopivasti 10-15 % kromia, mieluummin noin 13 % terästä sisältävää kromiterästä. Mahdollisesti pieniä lisämääriä nikkeliä tai mangaania SIS 2301 mukaisesti.

Pintakerroksen muodostaa sopivasti ruostumaton tai haponkestävä teräs, jossa on noin 18 % kromia ja 5-8 % nikkeliä ja mahdollisesti noin 8 % mangaania.

Näiden kolmen kerroksen yhteinen paksuus ei saa alittaa noin 500 μ m tarpeellisen tiiviyn aikaansaamiseksi ottaen huomioon, että ruiskutus useimmiten suoritetaan käsin, siitä johtuvine paksuuden vaihteluineen.

Tällöin peruskerroksen, joka lähinnä muodostaa sidekerroksen, tulee olla noin 50-100 μ m, kun taas suojaavien keski- ja pintakerrosten tulee kummankin olla ainakin noin 200 μ m.

Päällysteen lopulliseksi tiivistämiseksi ruiskutetaan kuten mainittu jotakin sopivaa lämmönkestävää ja hyvin sisääntunkeutuvaa lakkaa, esimerkiksi fenolihartsia tai silikonilakkaa. Mahdollisesti lisätään jotakin metallista pigmenttiä, mieluummin alumiinia. Tämän lakan on pystyttävä tunkeutumaan hyvin pintakerroksessa mahdollisesti oleviin huokosiin, koska höyryvirta kuluttaa nopeasti pois pintakerroksen pinnalla olevan lakan eikä siitä sen takia ole mitään hyötyä.

Patenttivaatimukset

1. Suojapäällyste teräspinoille, joihin turbiinilaitoksissa, etupäässä ydinvoimaloissa, kohdistuu kuumen, kostean höyryn aiheuttama jokin eroosion/korroosion muoto, minkä päällysteen muodostaa kolme lämpöruiskutuksella päällekkäin sijoitettua kerrosta, t u n n e t t u siitä, että päällysteen muodostaa ainakin kolme metallista kerrosta, joiden normaalipotentiali on pääasiassa kohoava, laskettuna peruskerroksesta ja ulospäin, ja teräspinnalla sijaitsevan peruskerroksen normaalipotentiali on likimain sama kuin teräspinnan ja sen muodostaa alumiiniin, molybdeenin ja nikkeliin perustuva lejeerinki.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suojapäällyste, t u n n e t t u siitä, että keskikerroksen muodostaa 10-15 %, mieluummin noin 13 % kromia sisältävä kromiteräs.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suojapäällyste, t u n n e t t u siitä, että pintakerroksen muodostaa ruostumaton tai haponkestävä, noin 18 % kromia ja 5-8 % nikkeliä sisältävä teräs.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen suojapäällyste, t u n n e t t u siitä, että pintakerros sisältää noin 8 % mangaania.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suojapäällyste, t u n n e t t u siitä, että pintakerros on peitetty lämmönkestävällä, mieluummin fenolihartsiin tai silikoniin perustuvalla, lakan muodossa olevalla tiivistysaineella.
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen suojapäällyste, t u n n e t t u siitä, että mainittu lakka sisältää metallista pigmenttiä, mieluummin alumiinia.
7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suojapäällyste, t u n n e t t u siitä, että päällysteen kokonaispaksuus on ainakin noin 500 μ m.
8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen suojapäällyste, t u n n e t t u siitä, että peruskerroksen paksuus on noin 50-100 μ m, kun taas keskijä pintakerrokset ovat kumpikin noin 200 μ m.

Patentkrav

1. Skyddsbeläggning på stálytor utsatta för någon form av erosion/korrosion från het, fuktig ånga i turbinanläggningar, företrädesvis i kärnkraftanläggningar, vilken beläggning består av tre skikt applicerade medelst termisk sprutning, k ä n n e t e c k n a d därav, att beläggningen utgöres av åtminstone tre metalliska skikt av i huvudsak ökande normalpotential, räknat från grundskiktet och utåt, varvid det på stálytan liggande grundskiktet har tillnärmelsevis samma normalpotential som stálytan och utgöres av en legering baserad på något av materialen aluminium, molybden eller nickel.
2. Skyddsbeläggning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att mellanskiktet utgöres av ett kromstål med 10-15 % krom, företrädesvis omkring 13 %.
3. Skyddsbeläggning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att ytskiktet utgöres av ett rostfritt eller syrafast stål innehållande omkring 18 % krom och 5-8 % nickel.
4. Skyddsbeläggning enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att ytskiktet innehåller omkring 8 % mangan.
5. Skyddsbeläggning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att det metalliska ytskiktet är täckt med ett tätningsmedel i form av en temperaturhårdig lack, företrädesvis baserad på fenolharts eller silikon.
6. Skyddsbeläggning enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda lack innehåller ett metalliskt pigment, företrädesvis aluminium.
7. Skyddsbeläggning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att beläggningens totala tjocklek åtminstone är omkring 500 μ m.
8. Skyddsbeläggning enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att grundskiktet är omkring 50-100 μ m tjockt, medan mellan- och ytskiktet är omkring 200 μ m vardera.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 036 682 (C 23 F 15/00).
Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 361 499 (C 23 C 5/00).
Muita julkaisuja:-Andra publikationer: Metallien pintakäsittelyt, Insinöörien koulutuskuskuksen julkaisu 26-68, Helsinki 1968, kappale IX, p. 5-6.