

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 123424

Int. Cl. B 21 d 51/18 Kl. 7c-51/18
B 23 k 31/00 49h-31/00

Patentsøknad nr. 143.857 Inngitt 29.3.1962

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 15.11.1971

Prioritet begjært fra: 30.3.1961 Sverige,
nr. 3435/61

Avesta Jernverks Aktiebolag,
Avesta, Sverige.

Oppfinner: Johan Ingvar Johansson,
Eriksgatan 8b, Avesta, Sverige.

Fullmektig: Siv.ing. Tom Bryn.

Fremgangsmåte ved fremstilling av
sveisete beholdere.

Foreliggende oppfinnelse angår fremstilling av sveisete sylindriske beholdere av austenitisk rustfritt stål.

Sveisete beholdere av austenitisk rustfritt stål har hittil i regelen vært utført ved sammensveisning av plater, som varmebehandles for å fjerne under valsning oppståtte indre spenninger, og sveisesømmene har vært utført ved elektroder av en slik sammensetning at strekkgrensen av materialet i sveisene blir tilnærmet lik strekkgrensen av materialet i platene. Denne strekkgrense er forholdsvis lav, f.eks. ca. 20 kg/mm² for rustfritt stål med sammensetning av ca. 18% Cr, 9% Ni, maks. 0,06% C (kvalitet 2333). Ifølge gjeldende svenske trykkbeholder-normer skal strekkgrensen av det varmebehandlede materiale legges til grunn for

dimensjoneringen av beholderen, som derfor får en betydelig veggtykkelse.

Patentsøkerne har tidligere foreslått, f.eks. i britisk patentskrift 851.320, ved fremstilling av sveisete trykkbeholdere å øke strekkgrensen av materialet i den ferdige fremstilte sveisete beholder av rustfritt austenitisk stål eller lignende ved en koldtrykning av beholderen, som gir en bestående tøyning på en eller noen prosent, hvorved beholderen kan utføres med mindre veggtykkelse enn tidligere mulig.

En økning av materialets strekkgrense og dermed en forminskelse av den nødvendige platetykkelse ved koldtrykning av den ferdig fremstilte beholder, kan i regelen bare komme i betraktning når det gjelder trykkbeholdere, dvs. lukkede beholdere som under drift skal motstå et betydelig indre overtrykk. Ved fremstilling av beholdere som under drift i det vesentligste bare skal oppta et statisk indre overtrykk, f.eks. lagercisterner, kan i alminnelighet en koldstrekning av materialet i den ferdige beholder ikke komme i betraktning. Slike beholdere utføres nemlig ofte med flat bunn og flat, kuvet eller konisk tak, som ikke kan motstå påkjenningene ved en koldtrekning.

Oppfinnelsen har til formål en fremgangsmåte ved fremstilling av sveisete sylindriske beholdere av austenitisk rustfritt stål, som under drift utsettes i det vesentligste bare for et statisk indre overtrykk, f.eks. sveisete sylindriske lagercisterner. Det særlig karakteristiske for fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen består i at de plater som beholderen skal sammensveises av, før sammensveisningen, ved koldstrekning som medfører en permanent forlengelse på ca. 3% eller mere, gis forbedrete holdfastegenskaper, som gir seg til kjenne ved en vesentlig øket strekkgrense. Herved oppnås muligheten av å redusere tykkelsen av de plater, for hvilke påkjenningene under innvirkning av det statiske indre overtrykk, er avgjørende for dimensjoneringen i den nedre del av en stående sylindrisk lagercisterne for lut eller annen væske.

Blant fagfolk har det tidligere rådet den oppfatning at det ville være meningsløst å koldstrekke plater av austenitisk rustfritt stål før sammensveisningen, da utglødningen av materialet i kantsonene i forbindelse med sveisningen igjen skulle eliminere de fordeler i form av øket holdfasthet, som

en koldstrekning skulle medføre. Oppfinnelsen er basert på den erkjennelse at denne oppfatning er feilaktig. Utføres sveisesømmene på den mest hensiktsmessige måte, f.eks. ved å avfase de mot hverandre støtende platekanter, slik at sveisestrengen i tverrsnitt får tilnærmet V-form eller X-form, og anvendes der for sveisen et materiale av minst samme kvalitet som materialet i platene, kan det uten vanskelighet oppnås en sveis med nødvendig styrke. Skulle tross alt den gjennom utglødningen av kantsonene nær sveisestrengen reduserte strekkgrense innenfor disse soner under drift vise seg utilstrekkelig med hensyn til påkjenningene, opptrer en permanent tøyning av materialet innenfor disse meget smale soner, hvorigjennom strekkgrensen påny økes. Denne økning er ytterst ubetydlig og medfører ikke noen merkbar endring av beholderens form og dimensjoner. Skulle i noe enkelt tilfelle risikoen for en slik ytterst ubetydlig tøyning av materialet i de utglødete smale soner av platene ikke kunne aksepteres, kan man utføre sveisefugene med vulst, som hensiktsmessig griper over platene, slik at trekkholdfastheten i hver seksjon, sett vinkelrett mot plateoverflaten og langs skjøten blir i det minste like stor som i et snitt gjennom platen i avstand fra sveiseskjøten.

Oppfinnelsen skal nu beskrives nærmere under henvisning til vedlagte tegning. Denne viser på fig. 1 en stående, sylindrisk lagertank, og på fig. 2 i større målestokk et tverrsnitt gjennom en langsgående sveisefuge efter linjen II-II på fig. 1.

Lagertanken har en plan bunn 10, en sylindrisk mantel 11 og et kuvet eller konisk tak 12. Mantelen 10 er sammensveiset av et stort antall sylindrisk krummede plater 13 av et stål med austenitt som vesentlig strukturbestanddel, f.eks. austenitisk rustfritt stål. Platene er før sammensveisingen koldbearbeidet i det øyemed å øke materialets strekkgrense, f.eks. ved koldvalsing eller ved tøyning i en strekkmaskin. Hvis materialet utgjøres av rustfritt stål av en sammensetning på ca. 18% Cr, 9% Ni, maks. 0.06% C (kvalitet 2333) har det i utglødet tilstand en strekkgrense ved 20°C på ca. 20 kg/mm². Strekkgrensen antas ved koldbearbeiding, f.eks. ved moderat tøyning av størrelsesordenen 4-5%, å være øket til ca. 35 kg/mm². I det minste i de langsgående skjøtene 14, som må tåle de største påkjenningene, avfases de mot hverandre støtende platekanter på den måte som er vist på fig. 2, slik at kantene holder ca. 30° mot plateoverflaten, og en sveisefuge med V-formet tverrsnitt oppnås. Sveisefugen 15 utføres med

elektroder, som gir en sveisefuge, hvis strekkgrense er i det vesentligste like stor eller større enn strekkgrensen hos materialet i de koldbearbeidede plater. Videre utføres sveisefugen med vulst 15 på tankens utside, fortrinnsvis slik at vulsten brer seg et stykke over platene på begge sider av sveisefugen. Innenfor en smal sone 16 inne ved sveisefugen utglødes materialet i de koldbearbeidede plater ved innvirkning fra sveisevarmen, slik at materialets strekkgrense innenfor denne sone går ned. Ved at den svakere sone 16 holder mot et plan som er parallellt med sveisefugen og står vinkelrett mot plateoverflaten, utgjør ethvert for strekkpåkjenninger utsatt tverrsnitt gjennom platen inne ved sveisefugen, det parti av den seksjon som er gjort svakere ved utglødningen, bare en mindre del av seksjonens hele overflate, og denne svakhet mere enn kompenseres av det totale tverrsnitt som representeres av sveisevulsten 15. Det skal forøvrig bemerkes at ved overbelastning av materialet i de svakere overgangssoner 16 er en ytterst liten tøyning av sonematerialet tilstrekkelig til å heve strekkgrensen til den opprinnelige verdi.

Et stort antall strekkprøver har vist at ved strekking frem til brudd, opptrer bruddet alltid i selve platen i avstand fra sveisefugen, men aldri i selve sveisefugen eller i platen i sveisefugens umiddelbare nærhet.

I det ovenfor anførte eksempel er den ønskede strekkgrense hos sveisefugen oppnådd ved anvendelse av elektroder, som er stabilisert med niob, eller med elektroder av sammensetningen ca. 17% Cr, 11% Ni, maks. 0.06% C (kvalitet 2343). Hvis sveisen av hensyn til korrosjonsrisikoen bør være av samme kvalitet som materialet i platene, kan den siste strengen på innsiden av tanken legges med elektroder med samme sammensetning som grunnmaterialets.

Ved anvendelse av et rustfritt stål i platene med sammensetningen ca. 17% Cr, 11% Ni, maks. 0.06% C (kvalitet 2343), som ved 20°C har en beregnings-strekkgrense på 21 kg/mm², kan strekkgrensen lett heves til ca. 40 kg/mm². Hertil kreves en tøyning av bare ca. 3-4%. For sveisefugene kan anvendes elektroder som er stabilisert med niob, eller elektroder med øket molybdeninnhold.

Ved hensiktsmessig utformning av sveisefugen kan man alternativt sveise med elektroder med samme sammensetning som grunnmaterialet, hvis sveisningen bare utføres "koldt". Dette inne-

bærer at sveisningen utføres med elektroder med liten diameter, og at sveisefugen kjøles ned med trykkluft eller lignende etter påleggingen av hver sveisestreng.

Alle rett-skjøter bør røntgenundersøkes.

I rundskjøtene på en lagertank har sveisematerialets holdfasthet liten betydning, fordi disse skjøter bare utsettes for små påkjenninger. Rundskjøtene kan altså sveises med normale elektroder av samme kvalitet som grunnmaterialets.

I det ovenfor angitte eksempel er det antatt at sveisefugene utføres ved elektrisk sveisning. Også andre sveisemetoder kan imidlertid tillempes for oppfinnelsens formål.

P a t e n t k r a v

Fremgangsmåte ved fremstilling av sveisete sylindriske beholdere av austenitisk rustfritt stål, som under drift i det vesentligste utsettes bare for et statisk indre overtrykk, k a r a k t e r i s e r t ved at de plater som beholderen skal sammensveises av, før sammensveisningen, ved koldstrekning som medfører en permanent forlengelse på ca. 3% eller mere, gis forbedrete holdfastegenskaper, som gir seg til kjenne ved en vesentlig øket strekkgrense.

Anførte publikasjoner:

Norsk patent nr. 100.236
Britisk patent nr. 851.320
Stormbulls Stålbok, 1955 side 106-107

1:23424

Fig.1

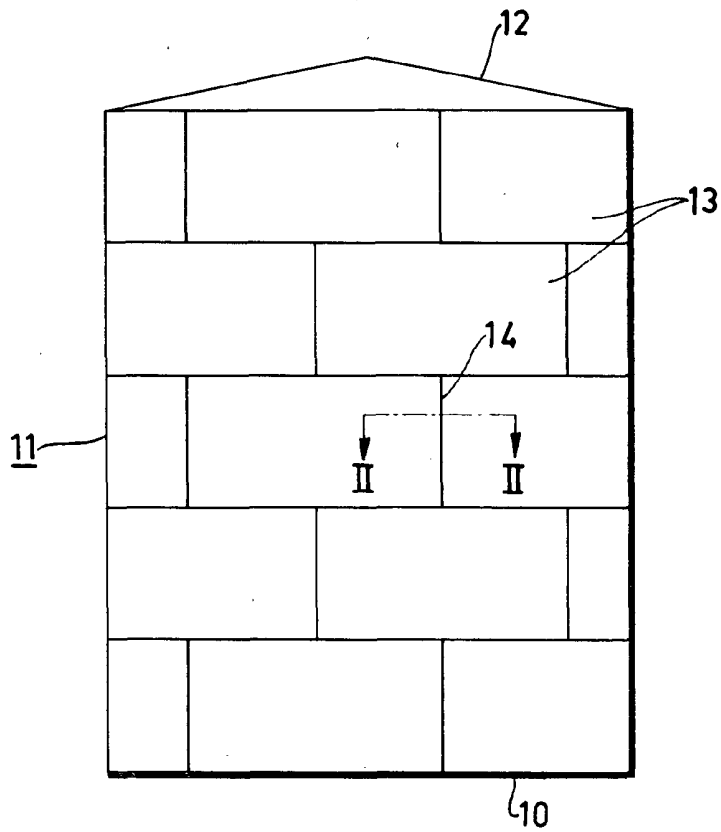


Fig.2

