

| | | |
|--------------------|--------------------------------------|-----------------|
| CHEMOPETROL , a.s. | Kované pláště a příslušenství | N 11 151 |
| Divize Služby | vysokotlakých těles - TDP | |

Norma je závazná pro všechny útvary společnosti a externí organizace, které objednávají , vyrábí a přejímají kované pláště a příslušenství vysokotlakých (VT) těles . Útvary jsou povinny seznámit s normou všechny externí organizace, které pro ně provádějí tyto činnosti a pro které je norma rovněž závazná.

O b s a h :

- 1- Všeobecná ustanovení.
- 2- Přejímací podmínky pro kované pláště těles .
- 3- Přejímací podmínky pro kovaná víka těles .
- 4- Přejímací podmínky pro kované příruby .
- 5- Hlavní závrtné spojovací šrouby .
- 6- Matice ke šroubům podle kapit . 5.
- 7- Podložky ke šroubům podle kapit . 5.
- 8- Těsnící kroužky a čochy .
- 9- Menší součásti .
- 10- Zkouška vodním tlakem .
- 11- Přejímka .
- 12- Seznam citovaných norem a dokumentů .

1. Všeobecná ustanovení

1.1 Rozsah platnosti

Tato norma platí pro objednávání , výrobu a přejímání kovaných plášťů a příslušenství vysokotlakých (VT) těles.

Pro objednávání ve VŽ Ostrava z mater.Š 151,Š II platí 4-T-517-0654,pro objednávání v Poldi Ocel s . r . o Kladno platí TPC 204-164-73.

1.2 Názvosloví

ITI - Institut technické inspekce Praha , pobočka Ústí nad. Labem .

IBP - Inpektorát bezpečnosti práce .

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
| Nahrazuje : N 11 151 z 5 /71 | Správce normy : odd.Normalizace - Divize Služby | Platnost od : 1.11.1996 |
|---|---|-----------------------------------|

2. Přejímací podmínky pro kované pláště těles

2.1 Výroba oceli .

2.1.1 Ocel bude vyrobena na basické nebo kyselé SM nebo elektr.peci .

2.2 Kování pláštů

2.2.1 Kování bude prováděno na lisu takového výkonu, který zajistí předepsané protváření v celém průřezu.

2.2.2 Výkovky musí být vyrobeny z uklidněné oceli podle schváleného a ověřeného TDP a to z ingotů odlitých širším koncem nahoru. Z horní hlavové a spodní patní části ingotu, musí být odstraněna dostatečná část materiálu ingotu, aby se zajistilo odstranění staženin a škodlivých segregací. Osová partie použitého ingotu musí být vhodným způsobem odstraněna děrováním na lisu nebo mechanickým odvrtáním.

2.2.3 Kování se musí provést tak, aby redukce tloušťky stěny kovááním na trnu $\frac{s_0 - s}{s_0} \times 100\%$ byla nejméně 50%

s_0 = výchozí tloušťka stěny před kovááním na trnu ;

s = tloušťka stěny po kováání na trnu.

2.2.4 Výrobce musí během výrobních operací a při ochlazování výkovků zajistit ve výrobě taková technologická opatření, která ve výkovku vyloučí maxim. možnost výskytu trhlin vločkovitého charakteru.

Kontrolu provede způsobem, který je zavedený a ověřený v jeho vlastní výrobě.

2.3 Materiál.

2.3.1 Materiál výkovků s ohledem na způsob použití v chemickém průmyslu (pracovní medium dusík, vodík a čpavek, provozní tlak 30-32,5 MPa a povrchová teplota vnitřní stěny 300-350°C,) musí mít následující chemické složení:

- Obsah C maximálně 0,24% (0,18-0,24%)
- Obsah Cr (směrně) 3% (minimálně 2,7%)
- Obsah nečistot: maxim. 0,04%P, maxim. 0,04% S, maxim. 0,075 % P +S
- Obsah molybdenu se doporučuje udržovat na spodní hranici .
- Přísada Ni je nežádoucí a nemá přesáhnout 0,8%.

2.3.2 Celkově musí výrobce volit chemické složení tak, aby po tepelném zpracování uvedeném v čl. 2.4 byly dosaženy mechanické hodnoty podle čl. 2.5 .

2.3.3 Chemický rozbor tavby z níž bylo zhotoveno těleso výkovku, musí býti dokumentován v přejímacím protokole a pasportu nádoby.

2.4 Tepelné zpracování.

2.4.1 Tepelné zpracování výkovků těles na požadované mechanické hodnoty pozůstává z normalizace ze vhodné teploty a popuštění na teplotu tak vysokou, aby byly docíleny požadované mechanické hodnoty a výkovek obsahoval minimální zbytkové pnutí.

2.4.2 Na patním konci výkovku musí být vždy zřetelně vyraženo číslo tavby, ze které byl výkovek vyroben. Toto číslo musí být pečlivě a věrohodně při mechanickém obrábění přenášeno.

2.4.3 Výrobce před tepelným zpracováním provede vizuální kontrolu povrchu výkovku. Oprava zjištěných trhlin se provádí jen ve zcela výjimečných případech a to po předběžné písemné dohodě mezi výrobcem a odběratelem. Oprava se provádí jen před konečným tepelným zpracováním.

2.4.4 Průběh tepelného zpracování bude dokumentován ve výrobních knihách provozu se zřetelnými údaji o průběhu ohřevu, ochlazování a prodlevách na předepsaných teplotách. Vypracovaný žíhací diagram bude přiložen k přijímacímu protokolu a pasportu zařízení.

2.5 Mechanické hodnoty

2.5.1 Po tepelném zpracování musí výkovek vykazovat tyto mechanické hodnoty:

- mez kluzu min. 441,3 MPa
- mez pevnosti min. 588,4 MPa
- tažnost / 5d min. 15%
- vrubová houževnatost
- vrubová houževnatost
- vrubová houževnatost
- KCU 2 min. 49 J /cm² při -15°C
- KCU 2 min. 49 J /cm² při +20°C
- zúžení min. 35%
- mez kluzu při 300°C min. 343,2 MPa

2.5.2 Mechanické hodnoty se zjišťují na tangenciálních tyčích vypracovaných z odebraných kroužků tělesa min. 40-50 mm tloušťky po skončeném tepelném zpracování z obou konců tělesa. Odebrané kroužky musí být zřetelně označeny značkami pro materiál hlavy a paty ingotu. Upíchnutí kroužku se dovoluje provádět až po označení razítkem přijímacího orgánu odběratele. Dovoluje se odběr kroužků pro účely interních informačních zkoušek, pokud tento výkovek zahrnuje dostatečný přídavek.

2.5.3 V případě, že konečné tepelné zpracování se provádí ve vozové peci v horizont. poloze, označí se čela obou konců tělesa v nejvyšším bodě ryskou nebo jiným způsobem. Toto označení slouží výrobě k orientaci pro rozložení zkušebních těles vypracovaných z oddělených kroužků.

2.5.4 Zkouška tahem se provádí na krátké tyči podle ČSN 42 0314 o průměru 20 mm /minim.12 mm / .

Zkouška rázem v ohybu na tyči podle ČSN 42 0381 s vrubem tvaru U 2 mm hlubokým.

2.5.5 Odběr zkoušek z oddělených kroužků se provede podle náčrtu čís.1 po předchozím označení razítkem pře jímacího orgánu odběratele :

a- osa zkoušky tahem je tečnou ke kružnici, která jde středem tloušťky stěny hotově opracovaného tělesa a dotýká se této kružnice v polovině zkušební délky.

- b- tyčinka pro zkoušku rázem v ohybu se vypracuje z místa vedle tyčky zkoušky tahem. Její osa se rovněž dotýká kroužnice jdoucí středem tloušťky stěny tělesa a orientace musí být taková, aby vrub byl vypracován v ploše rovnoběžné s vnitřním povrchem. Pokud to dovolí tloušťka stěny může být zkouška rázem v ohybu vypracována v prodloužení vypracování tyčinky pro zkoušku tahem, přičemž střední partii tyčinky pro zkoušku tahem i zk. rázem v ohybu musí ležet na kružnici, která jde středem tloušťky stěny tělesa. / viz náčrt čí. 1 /.
- c- zkoušky pro zjištění makrostruktury se odeberou z kroužků odebraných přes celou šířku kroužku jak je naznačeno v náčrtku: číslo 1, 2, 3. Zkoušky mikrostruktury ke zjištění čistoty materiálu a základní struktury se provedou na zbytcích po přezkoušení rázem v ohybu .
- d- zkušební tyčinky, kromě razidla přejímače, se označí čísla zkoušek podle plochy vzhledem k ingotu a to způsobem zavedeným ve vlastní výrobě.

2.5.6 Při nevyhovujících výsledcích zkoušek se provedou zkoušky opakovací a to buď ze zbytku zkušebního materiálu z prvních zkoušek nebo z nového kroužku. Nevyhovují-li ani tyto opakovací zkoušky, musí se těleso tepelně přepracovat. Tepelné přepracování těles s odpichnutými kroužky pro zkoušky přejímací se nedovoluje.

2.5.7 Počet opakovaného tepelného přepracování se neomezuje, ale skutečný počet použitých k docílení předepsaných mechanických hodnot bude uveden v přejímacím protokole.

2.5.8 Rozdíl hodnot meze kluzu pro tyčinky z jednoho zkušebního kroužku se připouští maximálně v hodnotě 98 MPa . Rozdíl hodnot meze kluzu zkušebních tyčinek odebraných z obou konců tělesa nesmí překročit 147 MPa.

2.5.9 Podkročení předepsané meze pevnosti do 5% se nepřezkoušuje a toleruje se .

2.5.10 Veškerý zkušební materiál /zbytky segmentu / musí být uchován výrobcem až do konečného převzetí tělesa pracovníkem ITI (IBP) tlakovou zkouškou.

2.5.11 U těles, které mají jeden konec zkován na menší průměr, se mění uvedené předpisy v tomto smyslu:

Po konečném tepelném zpracování se oddělí z výkovku kruhy z obou konců, stejně jako u těles neosazených. Z obou kruhů se vypracují zkušební tělesa podle čl. 2.5.5 .

Mechanické hodnoty vzorků vypracovaných z kruhu osazeného konce se mohou lišit od hodnot uvedených v čl. 2.5.1 následovně:

- Tažnost na 5 d minimálně 10%
- Vrubová houževnatost s 2 mm vrubem min.39,2 J/cm²

Ostatní předepsané mechanické hodnoty článku 2.5.1 musí být dodrženy.

2.5.12 Výrobce vypracuje zápis o všech provedených vlastních zkouškách pokud tyto byly realizovány během výroby vedle zkoušek přejímacích. Tento zápis nutno doplnit i o obrazovou dokumentaci především mikrosnímků. Uvedený zápis bude přiložen k přejímacímu protokolu.

2.6 Opracování na hotovo

2.6.1 Po provedené přejímce mechanických hodnot budou výkovky opracovány na hotovo podle příslušných výkresů

2.6.2 Výrobce po opracování na hotovo provede kontrolu povrchu tělesa a jeho hlavních rozměrů, o jejichž výsledku vyhotoví protokol, který se připojí k přejímacímu protokolu.

2.6.3 Na žádost odběratele je výrobce povinen umožnit prohlídku povrchu tělesa včetně namátkové kontroly rozměrů pověřeným zástupcům odběratele . K této kontrole je povinen výrobce dát k dispozici potřebná měřidla a pomůcky.

2.6.4 Kontrola rozměrů hotového tělesa pracovníkem ITI (IBP) se provádí zcela nezávisle na kontrole výrobce. Tuto kontrolu lze nejlépe zařadit u závěrečné tlakové zkoušky.

2.6.5 Případné (nepodstatné) tvarové úchyly, které neovlivňují bezpečnost a provozní použitelnost tělesa se připouštějí na podkladě zvláštní dohody mezi odběratelem , výrobcem a ITI (IBP) .

2.6.6 Nedestruktivní zkouška homogenity se u výrobce provede dle technických podmínek výrobce .

3. **Přejímací podmínky pro kovaná víka těles**

Pro přejímku kovaných vík platí následující ustanovení pro přejímku kovaných plášťů /kapit. 2./:

2.1.1 ; 2.2.1 ; 2.2.2 ; 2.2.4 ; 2.3.1 ; 2.3.2 ; 2.3.3 ; 2.4.1 ; 2.4.2 ; 2.4.3 ; 2.4.4 ; 2.5.1;2.5.4 ; 2.5.6 ; 2.5.8 část ; 2.5.9 ; 2.5.12 ; 2.6.1; 2.6.2 ; 2.6.3 ;2.6.4 ;2.6.5 ;

3.1 Kování a tepelné zpracování vík

3.1.1 Kování vík se provádí z jednotlivých ingotů. Kumulace více výkovků vík z jednoho ingotu se nedovoluje . Vypracovaný žíhací diagram bude přiložen k přejímacímu protokolu a k pasportu nádoby .

3.1.2 Konečné tepelné zpracování na požadované mechanické hodnoty se provádí po předhrubování výkovku víka.

3.2 Mechanické hodnoty

3.2.1 Mechanické hodnoty výkovku vík se zjišťují na tangenciálních tyčích vypracovaných ze segmentů odebraných z povrchu výkovku víka po ukončeném tepelném zpracování.

3.2.2 Způsob oddělení segmentu pro vypracování zkoušek se provede podle připojeného náčrtku číslo 2.

a- Tyčinka pro zkoušku tahem a pro zkoušku rázem v ohybu leží na společné ose, která je sečnou ke kružnici o průměru 80 mm než je průměr hotově opracovaného víka. Společná osa obou tyčinek protíná výše uvedenou kružnici v polovině délky zkušební tyčinky pro obě zkoušky. Tyčinka pro zkoušku rázem v ohybu musí být provedena tak, aby vrub byl v ploše rovnoběžné s válcovou plochou na straně blíže středu.

b- Zkušební tyčinky se kromě razidla přejímače označí čísla podle polohy vzhledem k ingotu a to způsobem zavedeným u výrobce.

3.2.3 Rozdíl hodnot meze kluzu u tyčinek odebraných z jednoho výkovku víka se připouští maxim. v hodnotě 78,4 MPa.

3.2.4 Sdružené kování vík (t.j. více výkovků vík jako jeden výkovek) se nedovoluje. Výkovky vík budou u výrobce přezkoušeny nedestruktivně dle podmínek výrobce .

3.3 Opracování na hotovo

3.3.1 Po opracování víka na hotovo provede výrobce pečlivou kontrolu povrchu všech vývrtů a dutin, zároveň kontrolu všech hlavních rozměrů.

4. Přejímací podmínky pro kované příruby

Pro přejímku kovaných přírub platí následující ustanovení z přejímky kovaných plášťů a vík: 2.1.1 ; 2.2.1 ; 2.2.2 ; 2.2.3 ; 2.2.4 ; 2.3.1 ; 2.3.2 ; 2.3.3 ; 2.4.1 ; 2.4.2 ; 2.4.3 ; 2.4.4 ; 2.5.1;2.5.3;2.5.4 ; 2.5.6 ;2.5.7; 2.5.8 část ; 2.5.9 ;2.5.10; 2.5.12 ; 2.6.1; 2.6.2 ; 2.6.3 ;2.6.4 ;2.6.5 ;

4.1 Materiál

4.1.1 Materiál přírub se volí jako materiál pláště těles podle čl. 2.3.1 . Z ekonomických důvodů možno použít i nízkolegované oceli. Volba materiálu v daném případě podléhá písemnému schválení odběratele .

4.1.2 Způsob oddělení segmentů a odběr zkoušek z těchto segmentů se provede podle náčrtu čís.3

a- Osa tyčinky pro zkoušku tahem je tečnou ke kružnici, která jde středem tloušťky stěny hotově opracované příruby a dotýká se této kružnice v polovině své délky.

b- Tyčinka pro zkoušku rázem v ohybu se vypracuje vedle tyčinky zkoušky tahem a její osa se rovněž dotýká kružnice, která prochází středem tloušťky stěny. Orientace tyčinky musí být taková, aby vrub byl zpracován v ploše rovnoběžné s vnitřním povrchem.

c- Zkušební tyčinky se kromě razidla přejímače označí čísla podle polohy zkoušek vzhledem k ingotu a to způsobem zavedeným u výrobce.

4.1.3 Pro případ, že budou kované příruby združené , dojednávají se speciální podmínky pro způsob odnímání zkušebních vzorků. Výrobce v takovém případě předloží náčrty způsobu kování, na jejichž podkladě bude dohodnut způsob odebrání vzorků.

5. Hlavní závrtné spojovací šrouby

5.1 Tyče pro výkovky šroubů budou kované nebo válcovány s takovým stupněm přetváření, aby v celém průřezu byla docílena požadovaná jakost.

5.2 Tyče budou zhotoveny z ingotu s odsekem hlavové a patní části ingotu v takovém rozsahu, aby bylo zajištěno odstranění všech staženin a škodlivých segregací.

5.3 Materiál

5.3.1 Materiál na šrouby se podle výrobních možností a provozních podmínek vyrábí v následujícím chemickém složení:

výkovky a vývalky šroubů:

| | |
|------------------|------------------|
| jakost Š 151 | ČSN 15330 |
| 0,30 - 0,36% C | 0,24 - 0,34% C |
| 0,50 - 0,80% Mn | 0,40 - 0,80% Mn |
| 0,20 - 0,35% Si | 0,17 - 0,37% Si |
| max. 0,035% P.S. | max. 0,035% P.S. |
| 0,80 - 1,20% Cr | 2,3 - 2,7 % Cr |
| 1,4 - 1,8 % Ni | 0,2 - 0,3 % Mo |
| 0,20 - 0,30% Mo | 0,15 - 0,30% V |

Případné odchylky od chemického složení lze při dosažení předepsaných mechanických hodnot tolerovat ,po dohodě se zodpovědným zástupcem objednavatele.

5.3.2 Konečná volba použitého druhu oceli pro výrobu výkovků podléhá písemnému schválení odběratele .

5.3.3 Výsledek chemického rozboru taveb z nichž byly zhotoveny výkovky šroubů musí být uveden v přejímacím protokole a pasportu nádoby .

5.4 Tepelné zpracování

5.4.1 Materiál bude zušlechtěn t.j. zakalen a popuštěn na hodnoty uvedené pod článkem 5.5.1 .

5.4.2 Tepelné zpracování výkovků se provádí na ohrubovaném materiálu.

5.4.3 Průběh tepelného zpracování každé vsázky, dosažené teploty a doby na teplotách je zaznamenán v pecních provozních knihách, které jsou uloženy v provozu tepelného zpracování. Vypracovaný žíhací diagram bude přiložen k přejímacímu protokolu a k pasportu nádoby .

5.5 Mechanické hodnoty

5.5.1 Materiál zušlechtěného stavu musí vykazovat tyto mechanické hodnoty:

výkovky šroubů:

- materiál Š 151

| | |
|---------------------------------|---|
| mez kluzu (min.) | = 588,4 MPa |
| mez pevnosti v tahu (min.) | = 784,5 MPa |
| zúžení (min.) | = 40% |
| tažnost (min.) | = 16% |
| vrub. houževnatost KCU 2 (min.) | = 78,4 J/cm ² při + 20 ^o C podél. |
| vrub. houževnatost KCU 2 (min.) | = 49 J/cm ² při - 15 ^o C podél. |

| | |
|-------------------------------------|----------------|
| mez kluzu/300 ^o C (min.) | = 441,3 MPa |
| tvrdost dle Brinella | = 241 - 300 HB |

Vývalky a výkovky šroubů

- materiál ČSN 15330

| | |
|-----------------------------------|--|
| mez kluzu (min.) | = 588,4 MPa |
| mez pevnosti v tahu (min.) | = 833,5 MPa |
| zúžení (min.) | = 45% |
| tažnost 5/d (min.) | = 15% |
| vrubová houževnatost KCU 2 (min.) | = 78,4 J/cm ² při + 20 ^o C podélně |
| vrubová houževnatost KCU 2 (min.) | = 49 J/cm ² při -15 ^o C podélně |
| tvrdost dle Brinella | = 254 - 300 HB |

- informačně:

mez kluzu/300^oC (min.) = 470,7 MPa

mez pevnosti v tahu/300^oC (min.) = 686,4 MPa

5.5.2 Hodnoty pevnosti se zjišťují na podélných zkušebních tyčích o průměru 15 mm a zkouška rázem v ohybu na tyči s vrubem 2 mm hlubokým.

5.5.3 Zkušební vzorky se odebírají z obou konců každé tyče případně z každého šroubu jeden vzorek pokud budou kovány jednotlivě. Osa zkušebních tyčí leží ve 1/4 průměru pod povrchem.

5.5.4 Uvedené zkoušky se provádí jako zkoušky interní, jejichž výsledek se uvádí do přejímacího protokolu. Na požádání musí k ní být připuštěn pověřený zástupce odběratele.

5.5.5 Nevyhovují-li zkoušky, provede se zkouška opakovací ze zbývajcího zkušebního materiálu. Nevyhoví-li ani tato zkouška opakovaná, dovoluje se nové tepelné přepracování, ale nejvýše v počtu 3 krát. Opakované popouštění se do dovoleného počtu opakovaného tepelného přepracování nezapočítává. Případné překročení předepsaných hodnot pevnosti při dosažení ostatních předepsaných hodnot se toleruje, po dohodě se zodpovědným zástupcem objednavatele.

5.6 Opracování na hotovo

5.6.1 Po tepelném zpracování, kontrole mechanických vlastností se provede opracování na hotovo podle dodaného výkresu.

5.6.2 Po hotovém opracování následuje kontrola rozměrová a magnetofluxem ke zjištění výskytu trhlin na povrchu. Tato kontrola se provádí jako interní a na žádost odběratele musí být k ní připuštěn jeho pověřený zástupce. Výskyt trhlin je nepřipustný.

6. Matice ke šroubům podle kapit. 5

6.1 Materiál

6.1.1 Matice se zhotoví jako výkovky z materiálu Š II. a vývalky nebo výkovky z materiálu 15130.6, případně z jiného vhodného materiálu po odsouhlasení konstrukcí odběratele. Konečná volba materiálu musí být písemně schválena odběratelem .

6.1.2 Pro přejímku výkovku matic platí následující ustanovení kapit. 5 (5.1 ; 5.2 ;5.4.2 ; 5.4.3 ;).

6.1.3 Materiál bude zušlechtěn, t.j. zakalen a popouštěn na hodnoty uvedené pod článkem 6.1.4 .

6.1.4 Materiál matic v zušlechtěném stavu musí vykazovat tyto hodnoty:

- materiál Š II - zušlechtěný

| | |
|-----------------------------|--|
| mez kluzu (min.) | = 441,3 MPa |
| mez pevnosti v tahu (min.) | = 637,4 MPa |
| tažnost 5/d (min.) | = 18% |
| zúžení (min.) | = 45% |
| vrubová houževnatost (min.) | = 58,8 J/cm ² při +20°C podélně |
| vrubová houževnatost (min.) | = 49 J/cm ² při -15°C podélně |

- materiál ČSN 15130.6-zušlechtěný

| | |
|-----------------------------|---|
| mez kluzu (min.) | = 441,3 MPa |
| mez pevnosti v tahu | = 637,4-784,5 MPa |
| tažnost 5/d (min.) | = 16% |
| zúžení (min.) | = 50% |
| vrubová houževnatost (min.) | = 78,4 J/cm ² při +20°C podélně KCU 2 |
| vrubová houževnatost (min.) | = 49 J/cm ² při -15°C podélně KCU 2 |

Materiál na matice se vyrábí v následujícím chemickém složení:

| <u>výkovky matic Š II.</u> | <u>vývalky matic ČSN 15130.6</u> |
|----------------------------|----------------------------------|
| 0,27 - 0,34% C | 0,22 - 0,29% C |
| 0,40 - 0,70% Mn | 0,50 - 0,80% Mn |
| 0,20 - 0,35% Si | 0,17 - 0,37% Si |
| 0,45 - 0,75% Cr | P.S. max. 0,035% |
| 1,00 - 1,50% Ni | 0,90 - 1,20% Cr |
| P.S. max. 0,035% | 0,15 - 0,25% Mo |

6.2 Mechanické hodnoty

6.2.1 Mechanické hodnoty výkovku matic se zjišťují na každé tyči, která obsahuje více matic. Jeden konec tyče se zkouší jednou podélnou zkouškou tahem a jednou zkouškou rázem v ohybu při +20°C a jednou při -15°C pokud jsou matice určeny pro práci za nízkých teplot.

6.2.2 Nevyhoví-li zkoušky mech. hodnot, vypracují se z téže tyče nová zkušební tělesa. Nevyhoví-li ani opakovaná zkouška, dovoluje se tepelné přepracování, ale nejvýše v počtu 3 krát. Opakované popouštění se do opakovaného počtu dovolených přepracování nezapočítává.

6.2.3 Případné překročení pevnosti s resp. meze kluzu při dosažení ostatních předepsaných hodnot se toleruje, po dohodě se zodpovědným zástupcem objednavatele.

6.3 Opracování na hotovo

6.3.1 Po opracování na hotovo následuje rozměrová kontrola a vizuelní kontrola povrchu matic.

6.3.2 Všechny kontroly se provádí jako interní, na požádání k nim musí být připuštěn pověřený zástupce odběratele.

7. **Podložky ke šroubům podle kapit. 5**

7.1 Materiál

7.1.1 Podložky se zhotoví z ocele 15241 dle ČSN 415241 a 15320 dle ČSN 415320 nebo jiného vhodného materiálu po odsouhlasení útvarem konstrukce odběratele /uvedeného v ČSN EN 10 020/.

7.2 Tepelné zpracování

7.2.1 Podložky se tepelně zpracují kalením a popouštěním případně normalizací s popouštěním, ale na pevnost min. 784,5 MPa. Ostatní hodnoty se posuzují pouze informačně.

7.3 Mechanické zkoušky

7.3.1 Výkovky podložek se zkouší ze skupiny výkovků stejné jakosti v maxim. počtu 50 podložek. Jeden výkovek se v tomto případě zkouší jednou zkouškou tahem.

7.3.2 Zkouška pevnosti v tahu se provádí ve výrobním závodě. Vystaví se atest na docílených hodnotách, ve kterém bude uvedeno i chemické složení použité tavby.

8. Těsnicí čočky a kroužky

8.1 Těsnicí čočky

8.1.1 Materiál

8.1.2 Výkovky čoček se vyrábí z materiálu ČSN 15412.6 dle ČSN 415412. Výkovky čoček v zušlechtěném stavu musí vykazovat tyto mechanické hodnoty:

| | | |
|-----------------------------|---|--------------------------------|
| mez kluzu (min.) | = | 343,2 MPa |
| mez pevnosti | = | 490,3 až 637,4 MPa |
| tažnost/5d (min.) | = | 15% |
| tvrdost dle Brinella | = | 141 až 195 HB |
| vrubová houževnatost (min.) | = | 58,8 J/cm ² / +20°C |
| vrubová houževnatost (min.) | = | 49 J/cm ² / -15°C |

8.1.3 Zkoušení výkovků čoček provádí se výhradně skupinově, t.j. v tyčích. Každá tyč bude přezkoušena na tvrdost podle Brinella na dvou místech a jedna tyč výběrem zvolená bude přezkoušena jednou zkouškou tahem a zkouškou rázem v ohybu . Navíc každý opracovaný výkovek čočky bude přezkoušen magnetofluxem na výskyt trhlin.

8.2 Těsnicí dvoukruželové kroužky

8.2.1 Materiál

8.2.2 Materiál dvoukruželových těsnících kroužků má mít chemické složení modifikované jakosti podle 2.3.1 . Po tepelném zpracování normalizací s popouštěním vykazuje materiál shodné mechanické vlastnosti uvedené v 2.5.1 . Přezkoušení mechanických hodnot se provádí upíchnutím prstence z něhož se vypracují dvě zkoušky tahem a dvě zkoušky rázem v ohybu. Každý výkovek po ohrubování musí být přezkoušen na tvrdost dle Brinella.

8.3 Výkovky těsnících , přídržných , tlačných a dvoudílných kroužků - se vyrábí z materiálů předepsaných výrobním výkresem .Přejímací zkoušky pevnosti v tahu a rázem v ohybu se provádí z válcovaných nebo jednotlivých kovaných prstenců , U kroužků , které jsou odděleny upíchnutím z válcovaných nebo kovaných bubnů ,provádí se přejímací zkoušky z každého konce bubnu . Způsob odebrání zkoušek z prstence nebo bubnu je obdobný jako u přírub(viz . náčrtek č.3) .

9. Menší součásti

9.1 Materiál a mechanické hodnoty

9.1.1 O použitém materiálu a zjištěných mechanických hodnotách veškerých šroubů, matic a jiných dílů, které jsou vyráběny z legovaných materiálů jako např. příruby, vstupní a výstupní trubky u regenerátorových plášťů , nosné čepy, musí výrobce dodat osvědčení (atest).

9.1.2 Přezkoušení takových šroubů a matic resp. dalších součástí z legované oceli se provede jednou trhací zkouškou a jednou zkouškou rázem v ohybu z každé skupiny výkovků společně tepelně zpracované. U matic se provede zkouška tvrdosti z tavby a každé skupiny společně tepelně zpracované.

10. Zkouška vodním tlakem

10.1 Vodní tlaková zkouška se provádí za přítomnosti ITI příslušného místa výroby a pověřených zástupců odběratele, dle dohody, může být přítomno ITI příslušného místa instalace nádoby.

10.2 Výrobce z příslušných podkladů, t.j. z osvědčení o stavební a tlakové zkoušce, z osvědčení o materiálu, osvědčení o tepelném zpracování, protokolu a rozměrové kontrole, příslušných výkresů a náčrtů a pevnostního výpočtu vyhotoví dva pasporty (revizní knihy) tlakové nádoby, z nichž jednu založí ve svém archivu a druhou zašle odběrateli. Pasport (revizní kniha) musí být předána nejpozději měsíc po dodání tlakové nádoby, avšak nejméně 14 dnů před jejím uvedením do provozu. Každé osvědčení o materiálu, založené v pasportu i v přejímacím osvědčení musí být označeno názvem součásti výrobním číslem nádoby a číslem pozice podle výkresu v pasportu (revizní knize).

10.3 Zkušební tlak se stanoví dle ČSN 690010-7.1 čl.3.5.1-3.10

10.4 Během vodní tlakové zkoušky tělesa nesmí být objeveno prosakování a po zkoušce zbytkové deformace.

10.5 Aby bylo zjištěno, že nenastala trvalá deformace při tlakové zkoušce, měří se těleso v pěti průřezech rovnoměrně od sebe a od vík tělesa vzdálených. Měření - odečtení se provede před tlakovou zkouškou při tlaku 0 MPa při dosažení provozního tlaku, při zkušebním tlaku a nakonec při úplném odlehčení. Z výsledku měření se sestaví protokol, který se vloží do pasportu (revizní knihy) nádoby.

10.6 Po tlakové zkoušce se nádoba demontuje, vysuší, vyčistí a provede se prohlídka všech součástí, které byly pod tlakem. Na povrchu nesmí být viditelné vady, které mají vliv na pevnostní součásti. Po prohlídce se těsnící a vnitřní plochy nakonzervují vhodným mazadlem. Do tělesa se vloží 1 kg silikagelu (vysušený při teplotě 200 - 230°C) v plátěném obalu a otvory tělesa se uzavřou zaslepovacími přírubami.

10.7 Na plášti, víku a přírubě vysokotlakého tělesa se vyrazí tyto údaje:

- značka výrobce
- výrobní číslo
- rok výroby
- značka kontrolního orgánu výrobce
- značka materiálu
- číslo tavby, číslo zkoušky
- značka přejímacího orgánu

10.8 Ostatní údaje budou uvedeny na štítku tlakové nádoby (výrobní číslo, rok výroby, nejvyšší pracovní přetlak, nejvyšší pracovní teplota a objem v litrech nebo m³). Na dřívkových šroubech, maticích a podložkách musí, ještě vedle značky výrobce a čísla zkoušky býti vyražena značka materiálu a přijímacího orgánu. 1. nýt (šroub) tov. štítku musí být na vybroušené ploše oražen značkou oprávněného orgánu ITI a 2. nýt (šroub) oražen značkou revizního technika výrobce .

11. Přejímka

11.1 Všeobecně

11.1.1 Příslušné oddělení výrobce (zhotovitele) shromáždí výsledky přijímací zkoušky a vyhotoví dva pasporty (revizní knihy) .

11.1.2 Pokud byly odsouhlaseny určité odchylky od předepsaného odběru zkoušek, nutno do pasportů (revizních knih) vložit také náčrty odebírání zkoušek.

11.1.3 Pasporty (revizní knihy) musí obsahovat také interní osvědčení(atest) o materiálech dílů, které patří k příslušenství, které však nebyly pojaty do přijímacích zkoušek.

11.1.4 V případě provádění výjimečných zkoušek dle zvláštní úmluvy, nutno výsledky těchto zkoušek vložit do pasportu (revizní knihy)

11.2 Postup přijímání

11.2.1 Přejímku, pokud nebude jinak dohodnuto, provádějí pověřené orgány odběratele Chemopetrolu , a.s.. Konečná přejímka se provádí současně s úřední, vodní, tlakovou a stavební zkouškou za přítomnosti zástupců výrobce, pověřených orgánů ITI (IBP). Dodávající závod na přání přijímacích orgánů zajistí potřebné doklady v požadovaném termínu. Výrobce ,příp. montáž. organizace jsou povinni písemně oznámit orgánu dozoru, tj. IBP (ITI) alspůň 15 dnů předem dobu a místo prováděných zkoušek VT těles tlakových nádob .

11.2.2 Je-li plánovaný postup prací podstatně časově narušen, je nutno uvědomit o tom odběratele (objednavatele) .

11.2.3 Výrobce je povinen kdykoliv umožnit pověřeným zástupcům odběratele kontrolu postupu prací a dát jim k dispozici všechny potřebné doklady, z nichž bude patrné , jak práce na dodávce postupují podle sjednaných podmínek.

11.2.4 Vedle předepsaných označení dle jednotlivých bodů těchto podmínek je výrobce povinen označit každou vyrobenou součást číslem zkoušky. Číslo musí být při každé operaci přenášeno a rovněž jím budou označeny všechny součásti, které byly mechanicky oddělené, jakož i všechna zkušební tělesa. Výrobce je povinen zajistit vyloučení záměny.

11.2.5 Výrobce je povinen 7 dní předem informovat odběratele o termínech přijímacích zkoušek a to jak materiálových, tak závěrečných po kompletním opracování. K přijímce předloží výrobce i příslušenství VT těles. Vzorčky pro zkoušky se odebírají výhradně za účasti zástupce přijímacího orgánu.

11.3 Záruka

11.3.1 Dojednanou a provedenou přijímkou není výrobce (zhotovitel) zproštěn záruční podmínky.

11.4 Náklady na přijímku

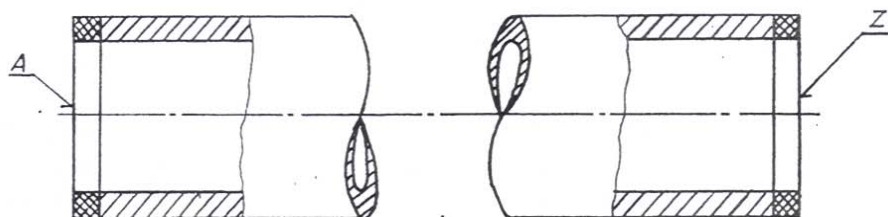
11.4.1 Věcné náklady na zkoušky, které jsou prováděny na základě smluvního ujednání jdou k tíži výrobce.

11.4.2 Zvláštní zkoušky a osobní výdaje přej.orgánů jdou k tíži odběratele (objednavatele) .

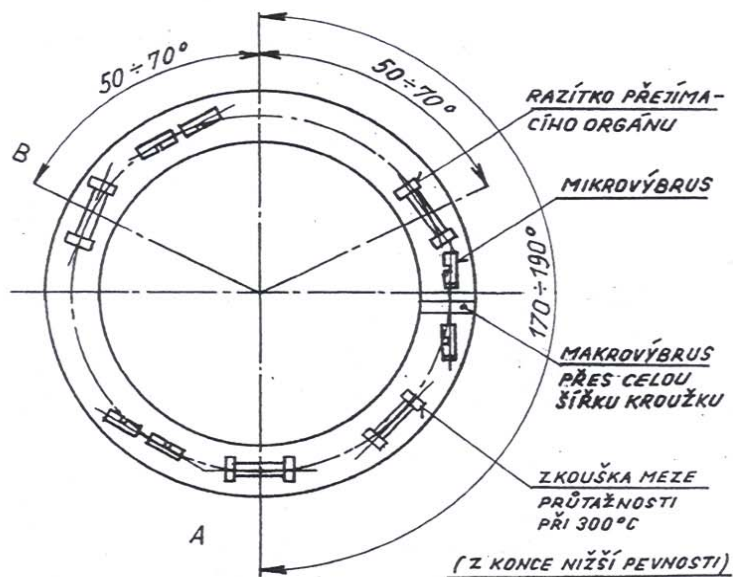
11.4.3 Jsou-li náklady na přijímací zkoušky v kupní ceně zahrnuty a jsou nižší než odpovídá v rozsahu zkoušek, je třeba, aby se výrobce (zhotovitel) dohodl s odběratelem o ceně zbývajících zkoušek.

12. Seznam citovaných norem a dokumentů

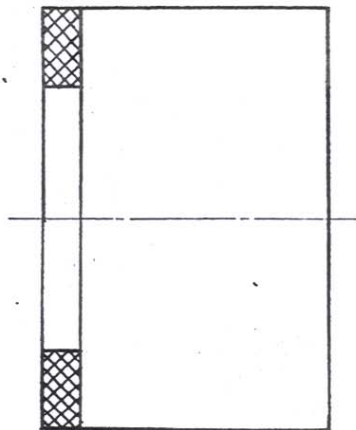
| | |
|------------------------------|---|
| ČSN 41 5130 | Ocel 15 130 Cr - Mo |
| ČSN 41 5412 | Ocel 15 412 Cr - Mo |
| ČSN 41 5241 | Ocel 15 241 Cr - V |
| ČSN 41 5320 | Ocel 15 320 Cr - Mo - V |
| ČSN 41 5330 | Ocel 15 330 Cr - Mo - V |
| ČSN 42 0314 | Zkoušení kovů . Zkušební tyče válcové k upínání kroužky pro zkoušku tahem . |
| ČSN 42 0381 | Zkoušení kovů . Zkouška rázem v ohybu za normální teploty . |
| ČSN 69 0010 -7.1 | Tlakové nádoby stabilní . Technická pravidla . Zkoušení a dokumentace . |
| ČSN EN 10 020 (42 0002) | Definice a rozdělení ocelí . |
| 4-T-517-0654 | Přijímací podmínky pro kované pláště . |
| TPC 204-164-73 | Příslušenství vysokotlakých těles z ocelí POLDI .Technické podmínky . |



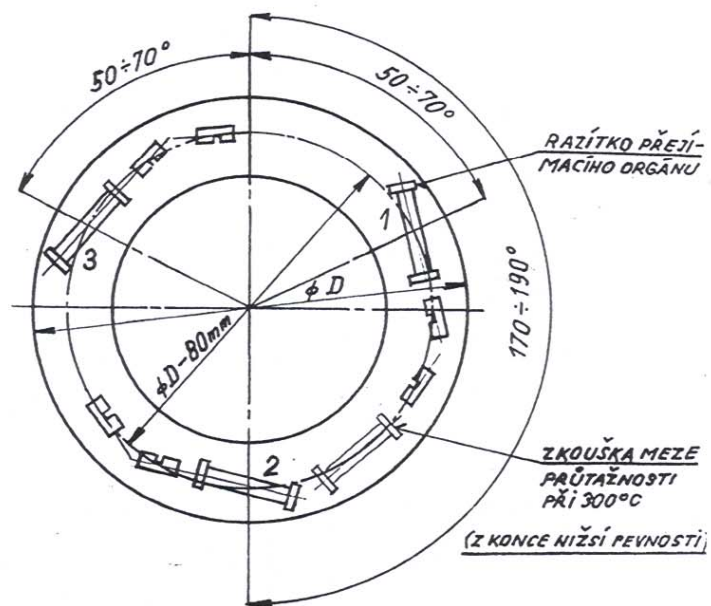
ZKUŠEBNÍ KROUŽEK - POHLED SMĚREM K TĚLESU

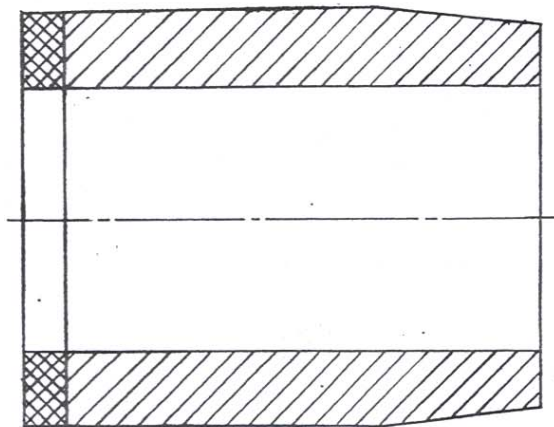


Náčrtek č. 1

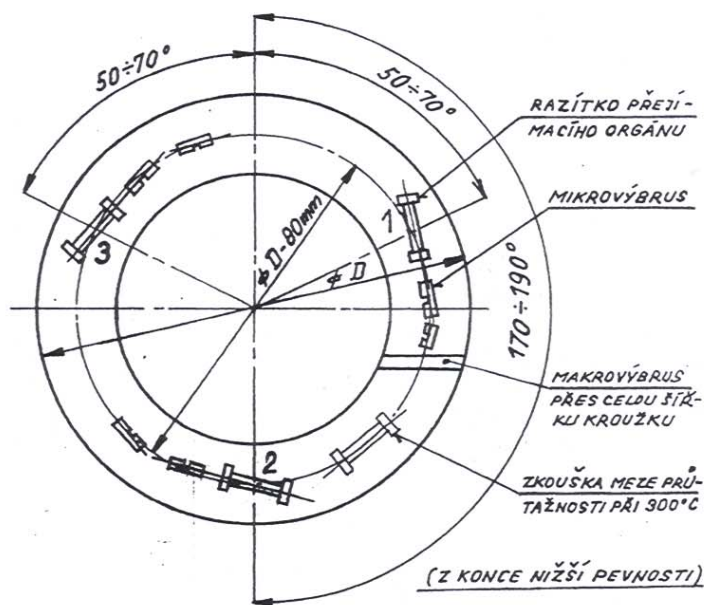


ZKUSEBNÍ KROUŽEK - POHLED SMĚREM K TĚLESU





ZKUŠEBNÍ KROUŽEK - POHLED SMĚREM K TĚLESU



Náčrtek č. 3