

Název veřejné zakázky:

Pece pro tepelné zpracování

Odůvodnění vymezení technických podmínek podle § 156 odst. 1 písm. c) ZVZ

1. část: veřejná zakázka s názvem **Pec pro tepelné zpracování**

o užitném prostoru 700 x 600 x 3200 (Š x V x H) mm, s max.
teplotou ohřevu 1300 °C, nosnost pracovního prostoru 400 kg/m²

Technická podmínka:

Odůvodnění

ZÁKLADNÍ
POŽADOVANÉ
PARAMETRY:

Parametr A

Podmínka byla stanovena z důvodů zamýšleného výzkumu a vývoje, tj. z plánového využití v projektu. Jedná se především o ohřívání tyčového nemagnetického materiálu (délky až 3 metry) před inkrementálním tvářením a tepelné zpracování (žihání) tyčových produktů inkrementálního tvářením.

Parametr B

Z důvodu omezené vestavné plochy, aby bylo možno stroj umístit na stanovené místo v hale.

Parametr C

Nutnost pro dosažení potřebné teploty ohřevu (*austenitizační teploty*) před vlastním termomechanickým zpracováním (tvářením). Potřebné z důvodů zamýšleného výzkumu a vývoje. Příkladem jsou experimenty týkající se studia vlivů jednotlivých činitelů termomechanického zpracování na výslednou mikrostrukturu, např. TRIP (Transformačně Indukovaná Plasticita) oceli a stanovení optimálních parametrů pro termo - mechanické zpracování.

Parametr D

Pec je uzpůsobená pro zpracování materiálů do teploty 1280 °C. Pec ale musí být možno v omezené míře používat i při teplotě 1300 °C. Při ní ale již dochází ke křehnutí a částečnému postupnému odpařování (řidnutí) vláken izolace. Tento problém by samozřejmě šlo řešit požadavkem na peci s izolací z keramických vláken, která se dají používat do teplot cca 1430 °C. Ale cena takovéto izolace (tj. i pece) je v jiné cenové úrovni, a proto je zvolen tento parametr.

Parametr E

Je předpokládána vyšší zátěž při teplotách okolo 1280 °C, proto je požadován minimálně kvalitnější příplatkový materiál.

Parametr F

Nezbytná podmínka pro dobrou homogenitu pracovního prostoru pece v případech, že je vsázka nerovnoměrně založená v peci.

Parametr G

Zlepšuje efektivitu, jelikož není potřeba na ovládání dveří používat dalšího pracovníka. Dveře na kratší straně jsou požadovány z důvodu, že při jejich otevření pec nevychladne tak rychle, jako kdyby se otevíraly na delší straně.

Parametr H	Tato dynamika ohřevu je nezbytná, jelikož je počítáno s jednosměrným provozem (8-mi hodinovým), kdy se pec automaticky nahřeje (přes noc) a obsluha do pece ráno vloží materiál a odpoledne se bude inkrementálně tvářet.
Parametr I	Z důvodu ochrany topných elementů pece - při manipulaci s tyčemi délky až 3 metry je nebezpečí dotknutí se a poškození bočních spirál (je rychlejší, jednodušší a ekonomičtější vyměnit krycí desku než spirálu).
Parametr J	Teplé vyndávání vsázky je nezbytné, jelikož je potřeba provádět po ohřevu (austenitizací atd.) tvářeni za tepla nebo jiné tepelné/mechanické zpracování.
Parametr K	Je předpoklad, že pec se bude často nahřívat na provozní teplotu, a proto je požadována tato doba, která je kompromisem mezi příkonem, cenou a rychlostí nahřívání.
Parametr L	Podmínky byly stanoveny z důvodů zamýšleného výzkumu a vývoje, tj. z plánového využití v projektu. Pokles teploty je myšlen v rámci rychlosti chladnutí pece.
Parametr M	Podmínky byly stanoveny z důvodů zamýšleného výzkumu a vývoje, tj. z plánového využití v projektu. Jedná se především o tepelné zpracování, kde je počítáno, že vsázka bude mít zatížení dna maximálně 400 kg/m ² . Pro ochranu dna pece má být dno pece kryté SiC deskami nebo obdobou.
Parametr N	Nutné pro jednoduché zakládání materiálu do pece.
Parametr O	Pro umožnění práce pod částečně ochrannou atmosférou. Úprava pece na poloplynotěsné provedení musí snižovat riziko kontaktu tepelně zpracovávané vsázky s kyslíkem, v žádném případě ho ale úplně neodstraňuje, jelikož kyslík zůstává ve vyzdívce a izolaci (a uvolňuje se z ní). Úprava konstrukce pece musí být upravená tak, aby byla zajištěna co nejlepší těsnost pracovního prostoru pece. Toto provedení musí sloužit pro tepelné zpracování s požadavkem na potlačení oxidace. Předpokládá se výplach pracovního prostoru před začátkem topení a následně uzavření výfuků atmosféry s tím, že v procesu ohřevu bude do pece přiváděná atmosféra pro udržení přetlaku v peci do 5 Pa.
Parametr P	Pro umožnění práce pod částečně ochrannou atmosférou.
Parametr Q	Nezbytná podmínka pro umožnění práce pod částečně ochrannou atmosférou. Redukční ventil je potřebný pro regulaci tlaku na tlak potřebný pro napouštění pece. Rychlospojka slouží pro rychlé připojení, jelikož s pecí se bude manipulovat.
Parametr R	Podmínky byly stanoveny z plánového využití v projektu, a to z předpokladu, že pec bude manipulována k potřebnému zařízení a tím bude minimalizována manipulační dráha s horkou vsázkou. Délka připojovacího kabelu minimálně 20 m. Maximální nosnost jeřábu v hale je 10 tun.

Parametr S Nezbytné pro dobrou teplotní dynamiku a homogenitu pracovního prostoru pece.

Parametr T Nezbytné proti mechanickému poškození dna.

Parametr U Musí umožnit měření teploty vsázky pyrometrem – nezbytné pro kontrolu tepelného procesu.

Parametr V Musí umožnit měření teploty vsázky pracovním termočlánkem – nezbytné pro kontrolu tepelného procesu.

Parametr W Nezbytné pro ochranu obsluhy – bez vypnutí by pec na obsluhu při otevření nebezpečně sálala.

Parametr X-Y Vyžadovaná homogenita teplotního pole a mezní odchylka pece je obvyklá u takovýchto zařízení v uvažovaných teplotních intervalech.

Parametr Z Požadováno z důvodu úspory elektřiny při ohřevu vsázky.

Parametr AA Slouží pro dokumentaci tepelného zpracování a pro zpětnou analýzu procesu.

Parametr BB Zajišťuje ochranu pece proti přehřátí.

Parametr CC Podmínka byla stanovena z důvodů zamýšleného výzkumu a vývoje, tj. z plánovaného využití v projektu. Kalibrace měřicí smyčky je stanovení chyby, s jakou tato smyčka měří teplotu v porovnání s měřením stejné teploty etalonem teploty.

SPECIFIKACE ŘÍDÍCÍHO SW STROJE - SPECIFIKACE REGULÁTORU

Parametr A Nezbytná podmínka pro jednoduché ovládání pece.

Parametr B PID regulátor patří mezi spojité regulátory, složený z proporcionální, integrační a derivační části. V současné době jsou v elektrických odporových pecích běžně používány.

Parametr C	Nezbytná podmínka pro spuštění a přehřev pece.
Parametr D	Ochrana pece proti přehřátí.
Parametr E	Pro jednoduché monitorování procesu.
Parametr F	Pro záznam a archivaci teploty vsázky a teploty pece. Vsázkové termočlánky měří teplotu vsázky, jejich měřicí konec je umístěn ve vsázce. Příkladem měření ohřevu koše s výkovky, kde je měřen rozdíl teploty mezi výkovkem ve středu koše a na okraji koše.
Parametr G	Pec bude sloužit pro výzkumné účely, proto je požadována nejvyšší třída přesnosti čidel.

2. část: veřejná zakázka s názvem **Komorová elektrická pec s plynotěsnou retortou**

Technická podmínka:

Odůvodnění

ZÁKLADNÍ
POŽADOVANÉ
PARAMETRY:

Parametr A	Podmínka byla stanovena z důvodů zamýšleného výzkumu a vývoje, tj. z plánového využití v projektu. Jedná se především o zpracování menších výzkumných vzorků, a to zejména technologiemi lesklého žíhání, popouštění, spékání práškových kovů atd.
Parametr B	Z důvodu omezené vestavné plochy, aby bylo možno stroj umístit na stanovené místo v hale.
Parametr C	Nutnost pro dosažení potřebné teploty při zpracování menších výzkumných vzorků, a to zejména technologiemi lesklého žíhání, popouštění, spékání práškových kovů atd. Teplota 1100 °C je volena proto, že nad tuto teplotou nelze použít klasický materiál retorty. Cena takovéto retorty, která by vydržela teplotu nad 1100 °C (tj. i pece) je v jiné cenové úrovni, a proto je zvolen tento parametr.
Parametr D	Podmínka byla stanovena z důvodů zamýšleného výzkumu a vývoje, tj. z plánového využití v projektu. Jedná se především o zpracování menších výzkumných vzorků, a to do váhy 75 kg.
Parametr E	Levnější řešení než otevírání pomocí pohonu. Pro plánové využití v projektu dostačující.
Parametr F	Pro zajištění optimální pracovní výšky.
Parametr G	Potřebné pro umožnění práce pod ochrannou atmosférou.

Parametr H	Zajišťuje ochranu pece.
Parametr I	Pro rovnoměrné rozložení teploty ve vnitřním prostoru komory – pro homogenní ohřev.
Parametr J, K	Slouží k odsátí vzduchu z prostoru retorty, a tím snižuje spotřebu ochranného plynu.
Parametr L	Je potřeba pro zjištění, jak dobře je odsátý vzduch z retorty (zobrazuje aktuální podtlak v retortě).
Parametr M	Pro rovnoměrné rozložení teploty ve vnitřním prostoru komory – pro homogenní ohřev.
Parametr N	Pro procesy, kde je potřeba řízené chlazení.
Parametr O	V budoucnosti je plánováno používat aktivní atmosféru pro výzkumné účely, proto je požadována retorta z vhodné niklové slitiny s vysokou odolností vůči korozi za vysokých teplot a s kvalitními mechanickými vlastnostmi.
Parametr P	Retorta se používáním na vysokých teplotách více opotřebovává a deformuje – proto je nezbytné mít v zásobě náhradní.
Parametr Q	Topné spirály se používáním opotřebovávají a deformují – proto je nezbytné mít v zásobě náhradní.
Parametr R	Elektroprvky se používáním opotřebovávají – proto je nezbytné mít v zásobě náhradní.
Parametr S	Pro možnost vyjmutí horké vsázky, tj. např. při provádění kalení z pece atd.
Parametr T	Podmínka byla stanovena z důvodů zamýšleného výzkumu a vývoje, tj. z plánového využití v projektu. Zařízení, které by umožňovalo ohřev ve vakuu, by bylo mnohonásobně dražší, proto je požadovaná tato levnější varianta.
Parametr U	Slouží pro dokumentaci tepelného zpracování a pro zpětnou analýzu procesu.
Parametr V	Zajišťuje ochranu pece proti přehřátí.
Parametr W	Podmínka byla stanovena z důvodů zamýšleného výzkumu a vývoje, tj. z plánovaného využití v projektu. Kalibrace měřicí smyčky je stanovení chyby, s jakou tato smyčka měří teplotu v porovnání s měřením stejné teploty etalonem teploty.

Parametr A	Nezbytná podmínka pro jednoduché ovládání pece.
Parametr B	PID regulátor patří mezi spojité regulátory, složený z proporcionální, integrační a derivační části. V současné době jsou v elektrických odporových pecích běžně používány.
Parametr C	Nezbytná podmínka pro spuštění a přehřev pece.
Parametr D	Ochrana pece proti přehřátí.
Parametr E	Pro jednoduché monitorování procesu.
Parametr F	Pro záznam a archivaci teploty vsázky a teploty pece. Vsázkové termočlánky měří teplotu vsázky, jejich měřicí konec je umístěn ve vsázce. Příkladem měření ohřevu koše s výkovky, kde je měřen rozdíl teploty mezi výkovkem ve středu koše a na okraji koše.
Parametr G	Pec bude sloužit pro výzkumné účely, proto je požadována nejvyšší třída přesnosti čidel.