**Příloha č. 2**

**Věcná náplň řešení projektu**

Projekt: **Výzkum a vývoj nové technologie výroby dutých výkovků**

Ev.č.: **FV10360**

**Etapy řešení:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Etapa  a podetapy | Název etapy  a stručný přehled činnosti v etapě | Orientační zajištění řešení  etap (organizace) | Orientační termín  ukončení etapy  (měs/rok) |
| **Rok 2016** | | | |
| 1. | Návrhová a vývojová etapa – návrh technologie odlití, kování, tepelného zpracování a výroba experimentálního výkovku | VHM, VŠB TU Ostrava | 12/2016 |
| 1.1 | Výběr optimálního procesu výroby dutého výkovku (pláště) v průběhu lití, kování a tepelného zpracování, stanovení pracovního postupu – určení provedení zkoušek. Bude se vycházet ze současného stavu poznání a dostupných informací o výrobě a využívání dutých ingotů pro výrobu dutých výkovků. | VHM, VŠB TU Ostrava | 03/2016 |
| 1.2 | Zahájení simulačních analýz – simulace všech postupů spojených s výrobou dutého výkovku: optimalizace ohřevu dutého ingotu, kování dutého výkovku, sekání dutého výkovku, vychlazení a jakostní tepelné zpracování dutého výkovku. Vypracování hodnotící zprávy | VHM, VŠB TU Ostrava | 06/2016 |
| 1.3 | Ověřování aplikovatelných technologií kování dutých výkovků v laboratorních podmínkách VŠB TU Ostrava. | VŠB TU Ostrava | 08/2016 |
| 1.4 | Výroba přípravků, nástrojů a nářadí nutných pro bezproblémovou výrobu dutého výkovku. Odlití 1. experimentálního dutého ingotu. Kování 1. experimentálního dutého výkovku novou technologií. Tepelné zpracování na jakost. | VHM | 12/2016 |
| 1.5 | Na základě výsledků předchozích etap bude předložen návrh postupu výroby reálného (dle požadavků zákazníka) dutého výkovku z dutého ingotu odlitého ve VHM a.s. Vypracován bude návrh na provedení odběru zkušebního materiálu a návrh na rozsah materiálového zkoušení pro potvrzení požadovaných vlastností výkovků. | VHM, VŠB TU Ostrava | 12/2016 |
| 1.6 | Zpracování technologických postupů pro průmyslové využití nové technologie. Roční zpráva. | VHM | 12/2016 |
| **Rok 2017** | | | |
| 2. | Experimentální etapa – ověřování jakosti výkovku dosažené navrženou technologií. V rámci druhého roku řešení bude odlit a vykován i druhý experimentální výkovek v podmínkách VHM a.s. | VHM, VŠB TU Ostrava | 12/2017 |
| 2.1 | Vyhodnocení dosažených výsledků. Návrhy optimalizace. Výroba nových přípravků, nástrojů a nářadí nutných pro bezproblémovou výrobu dutého výkovku dle výsledku kování – optimalizace tvaru nářadí. Vliv stupně prokování na mechanické vlastnosti dutých těles. Stanovení minimálního stupně prokování dutých ingotů. | VHM, VŠB TU Ostrava | 06/2017 |
| 2.2 | Optimalizace postupu výroby dutých těles z hlediska dosažení požadovaných mechanických vlastností. Odlití 2. dutého ingotu pro výrobu dutého výkovku dle specifikace reálných zakázek . Kování 2. experimentálního dutého výkovku novou technologií. Tepelné zpracování na jakost. | VHM, VŠB TU Ostrava | 12/2017 |
| 2.3 | Provedení fotodokumentace výroby dutého výkovku, proměření jeho geometrie a odběr a označení zkušebního materiálu. Vypracování programu ověření materiálových vlastností dosažených při reálné výrobě tohoto výkovku. Roční zpráva. | VHM, VŠB TU Ostrava | 12/2017 |
|  | **Rok 2018** |  |  |
| 3. | Verifikační etapa – verifikace a validace dat pro simulační modely a stanovení podmínek pro technologii výroby dutých výkovků z dutých ingotů. | VHM, VŠB TU Ostrava | 06/2018 |
| 3.1 | Provedení metalografických analýz a zkoušek mechanických vlastností. Zpracování získaných provozních měření a záznamů. | VHM | 03/2018 |
| 3.2 | Vyhodnocení všech doposud získaných výsledků jak průmyslového tak experimentálního výzkumu – případné návrhy na vylepšení, precizování nové technologie kování dutých výkovků. V případě nutnosti – provedení opakovaných matematických simulací jednotlivých procesů výroby. Stanovení optimálních rozměrů ingotu, tvaru předkovku a postupu kování na zajištění požadovaných vlastností výkovku dutých těles a kroužků. | VHM, VŠB TU Ostrava | 06/2018 |
| 3.3 | Přihláška patentu. | VHM, VŠB TU Ostrava | 06/2018 |
| 3.4 | Vypracování závěrečné zprávy a předpisu pro zavedení nové technologie lití a kování dutých ingotů do výroby. | VHM, VŠB TU Ostrava | 06/2018 |

za poskytovatele: za příjemce:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_