**Příloha č. 2**

**Věcná náplň řešení projektu**

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

Ev.č.: **FV10360**

**Etapy řešení:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Etapaa podetapy | Název etapya stručný přehled činnosti v etapě | Orientační zajištění řešení etap (organizace) | Orientační termínukončení 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:

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