

Smart recycling line for efficient and optimized recycling of used abrasive

Development status

Phase 4

The transition from the prototype to the final and fully functional form. At this stage, the prototype is already fully tested, or the technology is certified and ready for mass deployment.

IP protection status

Partnering strategy

licensing



Institution

ÚGN
Institute of Geonics Czech
Academy of Sciences

Challenge

V oboru řezání abrazivním vodním paprskem byl dlouhodobě prezentován názor, že recyklace abraziva je technicky velmi náročná a nemá ekonomický význam vzhledem k nižší kvalitě recyklovaného abraziva. Vlastní výzkum a vývoj naopak prokázal, že recyklace abraziva použitého v technologii AWJ smysl má. Především u speciálních abraziv, která jsou standardně využívána v omezeném množství a jsou připravená s vyššími náklady než běžný typ abraziva, se recyklace stává podstatnou částí přípravy a zpracování těchto abraziv. Současné recyklační jednotky abrazivních materiálů bývají jednoduchými sekvenčními stroji využívajícími standardní výrobní a úpravárenské postupy a nejsou vybaveny systémy pro zpracování aktuálních dat v klíčových uzlech recyklační jednotky a systémy pro její pokročilé řízení.

Description

Současný stav techniky a znalostí zavádějící kyberneticko-fyzikální systémy do praxe v rámci konceptu Průmysl 4.0 již umožňuje podstatně zlepšit celý recyklační cyklus implementací inteligentních algoritmů, strojového učení a prvků umělé inteligence. To předpokládá aplikaci nových vyspělých senzorů umožňujících rozpoznávání a měření tvarů a manipulaci s obrazem na recyklační lince. Důsledkem je pak zkrácení doby recyklace a zvýšení výnosu recyklovaného abraziva v porovnání s množstvím odpadního abrazivního materiálu na vstupu do recyklační linky. Linka pracuje ve dvou krocích, což se v praxi velmi osvědčilo a zcela to technicky převyšuje řešení zvolená jinými výrobci recyklací. V prvním kroku dochází k roztřídění získané odpadní suroviny na frakce větší a menší než je požadovaná zrnitost, v druhém kroku pak dochází k intenzivnímu sušení abraziva o zrnitosti vhodné k dalšímu použití při řezání vysokorychlostním vodním paprskem. Celá jednotka je tudíž rozdělena na dvě nezávislá zařízení, která mohou pracovat odděleně a v různých časových sledech. Aplikací pokročilých monitorovacích, diagnostických a řídicích metod bylo z odpadního materiálu získáno téměř 80% recyklovaného abraziva zrnitosti shodné

s původním abrazivním koncentrátem. Hlavní výhody: • Zkrácení doby recyklace. • Zvýšení výnosu recyklovaného abraziva. • Dvoufázová recyklace s nezávislými časovými sledy.

Commercial opportunity

- Účinná a rychlá recyklace abraziva po použití v technologii abrazivního vodního paprsku.
- Řezné schopnosti recyklovaného abraziva srovnatelné s „novým“ abrazivem.