

## Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-17-0311****Výskum a vývoj bezodpadovej technológie pre dekompozíciu a selekciu nežiaducich zložiek z procesného plynu generovaného splynovacím zariadením**Zodpovedný riešiteľ **Ing. Juraj Surový, PhD.**Príjemca **EVPÚ a.s.**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

EVPÚ a.s. Nová Dubnica  
Žilinská Univerzita v Žiline

### Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

Na riešený sa nepodieľalo zahraničné pracovisku.

### Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

Počas riešenia projektu neboli podané žiadne patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

### Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

Holubčík Michal - Klačková Ivana - Ďurčanský Peter: Pyrolysis conversion of polymer wastes to noble fuels in conditions of the Slovak Republic, Energies [electronic]. - ISSN 1996-1073 (online). - Roč. 13, č. 18 (2020), s. [1-12] [online]. - Spôsob prístupu: <https://www.mdpi.com/1996-1073/13/18/4849>

Trnka, J., Holubčík, M., Cajova Kantova, N., and Jandačka, J. (2021). "Energy performance of a rotary burner using pellets prepared from various alternative biomass residues," BioResources 16(4), 6737-6749. (CC, WoS, Scopus)

Juraj Surový, Jozef Buday, Jozef Kovalíček, Marek Franko, Peter Martauz, and Michal Holubčík: Conventional and unconventional methods for purifying process gas generated by a gasification plant, AIP Conference Proceedings 2198, 020016 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5140877>, (SCOPUS),

Mária Poláčiková - Andrej Kapjor - Milan Malcho - Patrik Nemec: Mathematical model of electrical cabinet cooling, Advances in Thermal Processes and Energy Transformation, Volume 2, 2019, Pola01, p.71-75, ISSN 2585-9102

M. Holubčík<sup>1</sup>, J. Jandačka, P. Ďurčanský, A. Čaja: Particulate matter measurement by using the particle sizers APS and SMPS, EAI Endorsed Transactions on Energy Web, ew 18: e23, 166000, doi: 10.4108/eai.13-7-2018.166000

### Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky projektu je možné uplatniť v oblastiach energetického spracovania zmesového komunálneho odpadu. Taktiež je možné zariadenie použiť aj v oblastiach spracovania biologického odpadu. Navrhované postupy riadenia zariadení je možné využiť pri procesoch čistenia emisie napr. v energetických závodoch, spaľovniach, riadení energetických závodoch na spracovanie uhlia hnedého uhlia a iných spôsoboch výroby energie. Na zariadení je možnosť odbúravania environmentálnych záťaží z minulosti. Predpoklad na čistenie vzduchu - ničenie vírusov COVID.

### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)**

Výstupom projektu je analýza súčasného stavu v oblasti čistenia vyšších uhľovodíkov a selekcia nežiaducich zložiek. Analyzovali sa možnosti čistenia procesného plynu spracovala sa SWOT analýza (silné stránky, slabé stránky, aplikačné oblasti atď. ) a vybrala sa najvhodnejšia technológia čistenia procesného plynu.

Vzhľadom na to, že sa jedná o nekonvenčnú metódu čistenia procesného plynu sa vypracovala analýza budúceho pracoviska. Počas riešenia sa vyvinuli viaceré prototypy a výrobky (prototyp rozvádzača RPL1, nový výrobok horizontálne a vertikálne zariadenie na čistenie procesného plynu, vysokonapäťový transformátor T10-7-500/6000)

Vykonalo sa viacero experimentov s pomocou vyvinutých zariadení, na ktorých sa skúšal proces čistenia. Výsledkom bol vyčistený procesný plyn na ktorom sa vykonali viaceré analýzy a porovnaním s nevyčisteným procesným plynom sa dospelo k výsledku, že navrhované riešenie plne nahradí konvenčné metódy čistenia procesného plynu. Výhoda vyvinutého spôsobu čistenia, je že k svojej činnosti čistenia nepotrebuje žiadne prírodné zdroje (voda, vápenec) a nevytvára tým žiadne odpadné vody. Poslednou výstupnou analýzou procesného plynu bola analýza rizikových toxických látok (PCDD/F, PCB, PAU. ) Súčasťou výstupov bola analýza neštandardných stavov pri prevádzke energetického zariadenia na splynovanie komunálneho odpadu. Výsledkom je spracovanie softvéru pre automatické riešenie neštandardných situácií a tým odľahčenie záťaže obsluhy.

### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)**

The output of the project is an analysis of the current state in the field of purification of higher hydrocarbons and selection of undesirable components. The possibilities of process gas purification were analyzed, a SWOT analysis was processed (strengths, weaknesses, application areas, etc.) and the most suitable process gas purification technology was selected.

Due to the fact that this is an unconventional method of process gas purification, an analysis of the future workplace was prepared. During the solution, several prototypes and products were developed (prototype switchboard RPL1, new product horizontal and vertical equipment for process gas cleaning, high-voltage transformer T10-7-500 / 6000)

Several experiments were performed with the help of the developed equipment on which the cleaning process was tested. The result was a purified process gas on which several analyzes were performed, and a comparison with the unpurified process gas resulted in the proposed solution fully replacing conventional process gas purification methods. The advantage of the developed method of cleaning is that it does not need any natural resources (water, limestone) for its cleaning activities and thus does not generate any wastewater. The last output analysis of the process gas was the analysis of hazardous toxic substances (PCDD / F, PCB, PAH). The result is the processing of software for automatic solution of non-standard situations and thus relieving the burden on the operator.