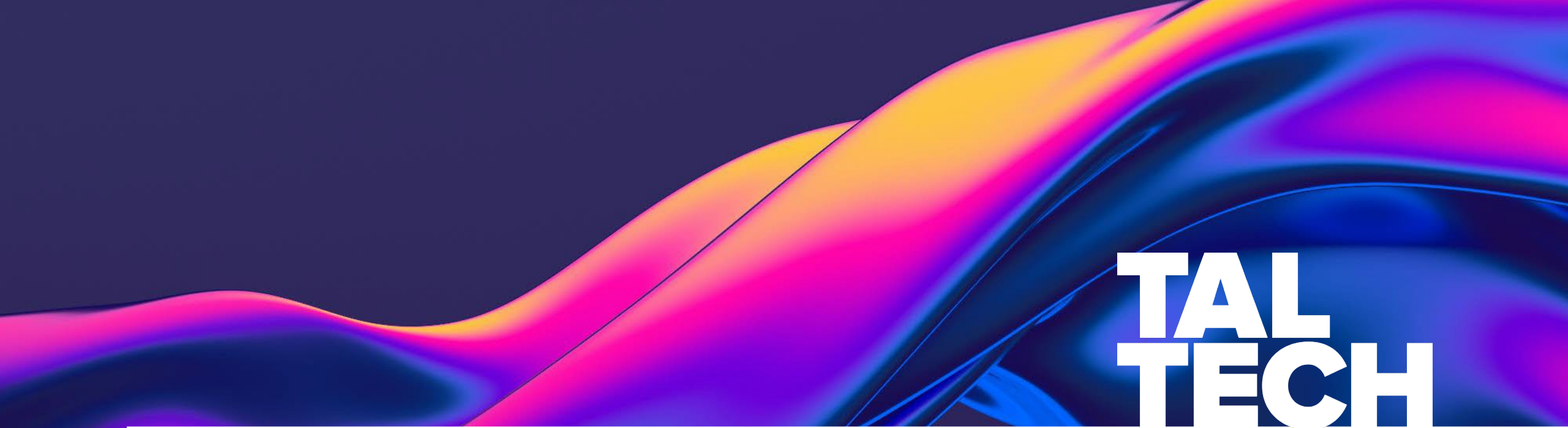




TAL TECH

KÜTUSTE TEHNOLOOGIA TEADUS- JA KATSELABOR

Kalle Pirk
Kestlike keemiatehnoloogiate kompetentsikeskus
Virumaa kolledž

TALLINNA
TEHNIKAÜLIKOO



TAL
TECH



**TAL
TECH**



Põhja-Tallinna Kõrgkool



**TAL
TECH**





**TAL
TECH**





EE 01468 U1



EESTI VABARIIK
PATENDIAMET



(11) EE 01468 U1

(51) Int.Cl.
C10B 53/07 (2019.01)
C10G 1/00 (2019.01)
F23G 5/027 (2019.01)
F23G 7/12 (2019.01)

(12) KASULIKU MUDELI KIRJELDUS

(21) Registreerimistaotluse number:	U201800018	(73) Kasuliku mudeli omanik:
(22) Registreerimistaotluse esitamise kuupäev:	19.07.2018	Tallinna Tehnikaülikool Ehitajate tee 5, 19086 Tallinn, EE
(24) Registreeringu kehtivuse alguse kuupäev:	19.07.2018	(72) Kasuliku mudeli autorid:
(45) Kasuliku mudeli kirjelduse avaldamise kuupäev:	15.07.2019	Hella Riisalu Järveküla tee 75, 30322 Kohtla-Järve, EE
		Olga Pihl Järveküla tee 75, 30322 Kohtla-Järve, EE
		Dmitri Suštšik Järveküla tee 75, 30322 Kohtla-Järve, EE
		Julia Kapralova Järveküla tee75, 30322 Kohtla-Järve, EE

(54) Plastjäätmete koospürolüüsi meetod

(57) Leiutis kuulub kütuste tootmise, keemiatehnoloogia ja jäätmekäitluse valdkonda ning käsitleb plastjäätmete koospürolüüsi meetodit, kus õli kvaliteedi tõstmiseks plastjäätmel koospürolüüsitakse koos anorgaaniliste materjaliga ning plastjäätmel osakaal moodustab kuni 85% pürolüüsitava segu massist. Koospürolüüsi tulemusena tekivad gaas, õli ja tahke jääk erinevates vahekordades. Leiutise eesmärk on lahendada plastjäätmel pürolüüsil tekkiva õli kvaliteedi probleem, vältimaks õlikomponentide taaskondensatsiooni ja tahkete osakeste tekkimist õlis. Anorgaanilise materjalina kasutatakse koospürolüüsi protsessis silikaatkivimina liiva, karbonaatkivimina põlevkivi kaevandamisel tekkivat aherainet, tuhana põlevkivitööstuses tekkivat elektri- või õlitootmise jääktuhka. Plastjäätmel koospürolüüsi meetodit saab otseselt rakendada väikesemahulises tootmisettevõttes väiksema võimsusega lihtsa konstruktsiooniga pürolüüsi seadmetes, mis koosnevad perioodilisest kuumutatavast pürolüüsi reaktorist, tekkiva aurugaasi segu kondensatsiooni süsteemist ja sellest eralduva gaasi utiliseerimise seadmest.

(57) The invention relates to the field of fuel production, chemical engineering and waste management, and deals with the method of co-pyrolysis of plastic waste, whereby plastic waste is co-pyrolyzed with inorganic material to increase the quality of oil, and the proportion of plastic waste accounts for up to 85% of the pyrolysis mixture. As a result of co-pyrolysis, gas, oil and solid residue are produced in different proportions. The purpose of the invention is to solve the problem of the quality of oil produced by the pyrolysis of plastic waste in order to prevent the re-condensation of the oil components and the formation of solid particulates in the oil. As an inorganic material, the co-pyrolysis process uses carbonate rock as a result of the extraction of oil shale, silicate sand, and inorganic residues (ashes) from oil shale industry. The co-pyrolysis of plastic waste can be directly applied to a small-scale production plant as batch process with simple structure of pyrolysis equipment consisting from a pyrolysis reactor, condensation system for a steam-gas mixture and a gas utilization unit.



**TAL
TECH**



**TAL
TECH**





**TAL
TECH**



**TAL
TECH**



Komponent	RDF	RDF	Biojäätmed	Tuuliku- laba	Reovee- sete	Viskoos 50%, Polüamiid 30%, Nailon 20%
	Katalüsaatori temperatuur (°C)					
	<i>Ilma katalüsaatorita</i>	<i>katalüsaator</i>	<i>katalüsaator</i>	<i>katalüsaator</i>	<i>katalüsaator</i>	<i>katalüsaator</i>
H ₂	54.6	69.8	35.7	74.2	58.9	57.8
CH ₄	12.2	5.6	5.2	2.6	0.9	1.0
CO ₂	0.9	0.9	2.2	0.6	0.5	0.6
CO	31.5	23.5	49.4	21.4	39.5	40.5
H ₂ m ³ /1t _{toore}	585.5	815.6	338.7	244.8	619.7	667.0



EESTI VABARIIK

KASULIKU MUDELI TUNNISTUS

Nr 01646

Tunnistus on välja antud kasuliku mudeli seaduse § 32 järgi.

Tunnistus tõendab registreeringut ja kasuliku mudeli omaniku ainuõigust kasuliku mudeli kirjelduses toodud leiutisele.

Registreering kehtib neli aastat registreerimistaotluse esitamise kuupäevast arvates. Registreeringu kehtivust võib pikendada riigilõivu tasumisel esmalt neljaks ja hiljem veel kaheks aastaks.

Margus Viher

Patendiameti peadirektor

(allkirjastatud digitaalselt Patendiameti peadirektori volitatud isiku poolt)

Patendiamet
15.10.2024
Tallinn

EE 01646 U1

(19)



PATENDIAMET



(11) EE 01646 U1

(51)

Int.Cl.
C01B 3/02 (2024.01)
C10B 49/16 (2024.01)
C10J 3/00 (2006.01)

(12) KASULIKU MUDELI KIRJELDUS

(21) Registreerimistaotluse number: U202300038	(73) Kasuliku mudeli omanik: Tallinna Tehnikaülikool Ehitajate tee 5, 19086 Tallinn, EE
(22) Registreerimistaotluse esitamise kuupäev: 15.12.2023	(72) Kasuliku mudeli autorid: Vladimir Khaskhachikh Järveküla tee 75, 30322 Kohtla-Järve, EE
(24) Registreeringu kehtivuse alguse kuupäev: 15.12.2023	 Olga Pihl Järveküla tee 75, 30322 Kohtla-Järve, EE
(45) Kasuliku mudeli kirjelduse avaldamise kuupäev: 15.10.2024	 Dmitri Suštšik Järveküla tee 75, 30322 Kohtla-Järve, EE
	 Aleksandr Nossov Järveküla tee 75, 30322 Kohtla-Järve, EE
	 Eduard Pihl Järveküla tee 75, 30322 Kohtla-Järve, EE

(54) Meetod sünteesgaasi saamiseks tahke soojuskandjaga orgaaniliste toorainete pürolüüsi protsessis

(57) Leiutis kuulub orgaaniliste toorainete termilise töötlemise valdkonda ja hõlmab orgaaniliste toorainete pürolüüsi tahke soojuskandjaga, millele järgneb lenduvate produktide krakkimine sünteesgaasiks. Orgaaniliste toorainete pürolüüs viiakse läbi kuumutamisel tahke soojuskandjaga ilma hapniku juurdepääsuta mitteoksüdeerivas keskkonnas temperatuurini 450–650 °C koos lenduvate produktide ja tahke jäägi (poolkoksi) moodustumisega. Lenduvad pürolüüsiproduktid suunatakse kas täielikult või osaliselt krakkimisreaktorisse, kus need, läbides kõrgtemperatuurse tihendikihi, lagundatakse termiliselt mitteoksüdeerivas keskkonnas koos sünteesgaasi moodustumisega ja süsiniku sadestumisega täidise pinnale. Krakkimisreaktori täidis kuumutatakse küttekoldes temperatuurini 300–1200 °C krakkimisreaktori täidise pinnale sadestunud süsiniku põlemisel tekkiva soojuse abil. Põhiosa sünteesgaasist suunatakse jahutamisele ja puhastamisele, et seda sünteesgaasi kasutada kui keemilist ainet eri tööstuslikes protsessides.

(57) Invention concerns the field of organic raw materials thermal processing and includes pyrolysis of raw materials by solid heat carrier, followed by cracking volatile products into synthesis gas. The pyrolysis is carried out by heating the raw materials with solid heat carrier without access to oxygen in a non-oxidizing environment to a temperature of 450–650 °C with formation of volatile products and solid residue (semi-coke). The volatile pyrolysis products are either fully or partially sent to the cracking reactor, through high-temperature sealing layer, they are thermally decomposed without access to oxygen with formation of synthesis gas and deposition of carbon on the surface of the filling layer. The filling of the cracking reactor is heated in the furnace to a temperature of 800–1200 °C by heat generated combustion of carbon deposited on the surface of the filling of the cracking reactor. The main part of the synthesis gas is directed to cooling and purification in order to use this syngas as a chemical substance in various industrial processes.

EE 01646 U1

