



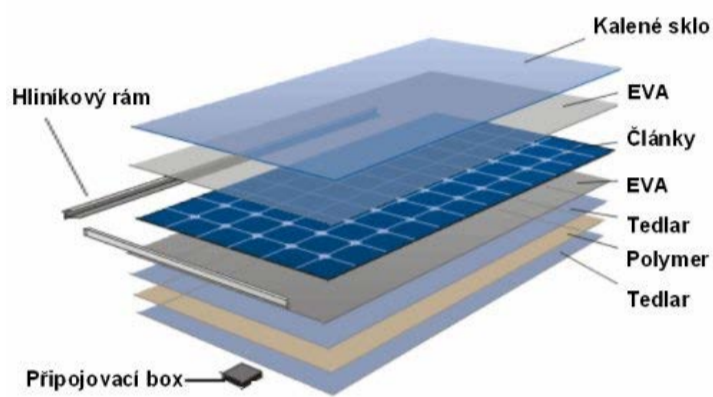
Výzkum
a vývoj

dekonta

NEWSLETTER 01/2023

Recyklace fotovoltaických panelů

Fotovoltaické panely (FVP) a jejich dopad na životní prostředí představuje v současné době velice diskutované téma. Samotný provoz FVP životní prostředí téměř neovlivňuje, protože při něm nedochází k produkci emisí. Velký dopad na životní prostředí má pak naopak výroba, transport a následně recyklace fotovoltaických panelů. V České republice momentálně není v provozu certifikované zařízení určené ke zpracování odpadních FVP, což se však s jejich rychle narůstajícím počtem dozajista změní.



Složení krystalického křemíkového panelu

V rámci projektu OP-PIK „Recyklace fotovoltaických panelů a lithiových baterií“ (2021-2023) byl v areálu DEKONTA IC v Kralupích nad Vltavou postaven prototyp linky na zpracování odpadních FVP. Prototyp je zaměřen na zpracování FVP první generace, tedy krystalických křemíkových panelů, u nichž předpokládáme největší potřebu zpracování v následujících letech vzhledem k jejich končící životnosti.

Technologie si klade za cíl přepracovat odpadní FVP na produkty, které bude možné z větší části recyklovat nebo materiálově využít.



Zpracovaná folie s křemíkovými celami

Procesem recyklace krystalických a v pozdějších letech i tenkovrstvých FVP bude získávána řada produktů vhodných pro následné materiálové využití při výrobě nových FVP nebo jiných výrobků. Mezi tyto produkty patří zejména hliník, měď, sklo, plasty a koncentrát obsahující indium, galium, germanium, stříbro a další kovy.

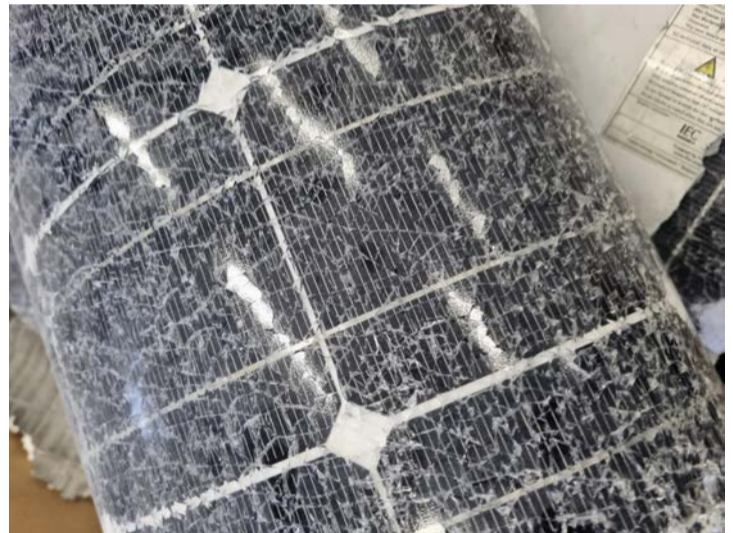


Separované sklo z fotovoltaického panelu

Největší podíl na složení panelu má tvrzené sklo, jehož využití podmiňuje celý proces recyklace a které není možné zařadit do standardního sběrného systému. Celkově se ekonomika našeho recyklačního procesu odvíjí od (i) poptávky kolektivních systémů po recyklačních kapacitách splňujících související legislativní požadavky, (ii) tržní ceny produktů vznikajících při recyklaci a (iii) provozních nákladů, které výrazně ovlivňuje cena elektrické energie.

Postup zpracování panelů na prototypové lince lze rozdělit do tří bloků. Prvním a standardním krokem je manuální odstranění hliníkového rámu, kabelů a boxu. Takto odstrojený panel je s pomocí hydraulických nůžek upraven na potřebnou velikost pro následné zpracování.

Následují dezintegrační procesy, jejichž cílem je rozložení panelů na oddělitelné složky. Toto zpracování je mechanického rázu, kdy je nejprve odstraněna vrstva skla, tak aby získaný skelný produkt obsahoval co nejméně příměsí. Zbylé tělo panelu sestávající se z různých plastových fólií a samotné křemíkové vrstvy je pak kompletně dezintegrováno na velikost částic pod 20 mm. Cílem dezintegrace, je oddělení jednotlivých vrstev fólií a metalických částí. Vzhledem k vysoké odolnosti použitých plastů a pojiv se tento způsob prokázal být nejúčinnější i s ohledem na ekonomiku procesu.



Fotovoltaický panel po manuální demontáži rámu, kabelů a boxu

Následuje blok separačních procesů, jejichž cílem je maximální rozdělení jednotlivých složek. Dochází tak k separaci různých zrnitostních frakcí a separaci magnetických složek. Tato sekce může být ještě během zkušebního provozu upravena v závislosti na požadavcích odběratelů jednotlivých výstupů.

Veškeré dezintegrační i separační operace jsou osazeny systémy účinného odprášení. Odsávaný vzduch je přímo v hale filtrován a navrácen zpět, tudíž linka neprodukuje žádné emise do okolního prostředí.

Po dokončení a optimalizaci provozu linky je naplánován i proces certifikace zařízení, který je vyžadován platnou legislativou.

Doufáme, že tímto krokem společnost DEKONTA získá náskok před dalšími zpracovateli a stane se důležitým hráčem v novém sektoru recyklace fotovoltaických panelů.



Zařízení pro dezintegraci fotovoltaických panelů

KONTAKT

Robert Raschman; raschman@dekonta.cz
Petr Matějů; petr.mateju@dekonta.cz
Barbora Štěpánová; barbora.stepanova@dekonta.cz

Služby
a zařízení pro
lepší životní
prostředí