

RECYKLACE PÁJECÍCH MATERIÁLŮ

KATEŘINA NAVLÁČILOVÁ



OBSAH

- Výhody recyklace pájky
- Recyklovatelný materiál
- Proces recyklace pájky
- Stroje potřebné k recyklaci pájky
- Právní předpisy a soulad
- Shenmao data a výzkum
- Technologické inovace u recyklace pájky
- Závěr



VÝHODY RECYKLACE PÁJKY

- Snížení spotřeby nerostných surovin – Sn, Ag
- Méně odpadního materiálu
- Energetická úspora
- Snížení emisí CO₂
- Ochrana přírodních ekosystémů
- Omezení uvolňování toxických látek
- Podpora udržitelnosti
- Ekonomická efektivita

RECYKLOVATELNÝ MATERIÁL

- Dráty
- Ingoty
- BGA kuličky
- Pasty
- Struska

- Bezolovnatý materiál
- Olovnatý materiál
- Materiál na bázi stříbra
- Speciální materiál – bismut a jiné kovy



PROCES RECYKLACE PÁJKY

1. Sběr odpadu pájky
2. Tavení a čištění (Mechanicky / chemicky)
 - bezolovnaté pájky 200-220°C
 - olovnaté pájky 180-90°C
 - pájky na bázi stříbra nad 220°C
3. Úprava slitiny
4. Odlévání do použitelných forem

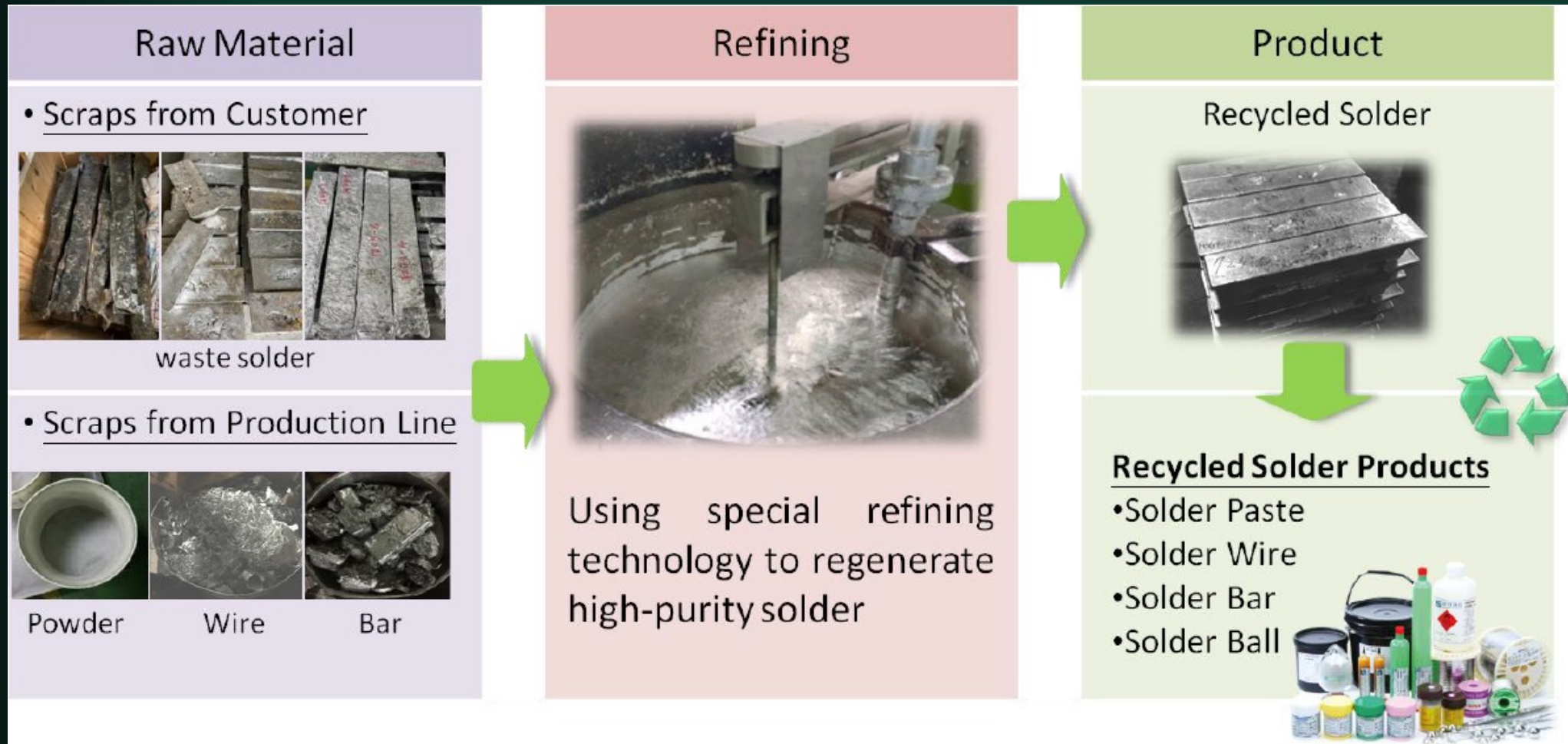
STROJE POTŘEBNÉ K RECYKLACI

- Tavní pec
- Recyklační trubice
- Zařízení na separaci nečistot
- Čistící a filtrační zařízení
- Analytická zařízení – spektrometry,..
- Nádoby a kontejnery
- Bezpečnostní zařízení

PRÁVNÍ PŘEDPISY A SOULAD

- RoHS (Restriction of Hazardous Substances)
- WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment)
- Basilejská smlouva
- Regionální a Národní zákony
- ISO Normy – (ISO 14001)

SHENMAO Technology Inc.



ÚSPORA SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ

kg CO₂ emissions per kg of solder

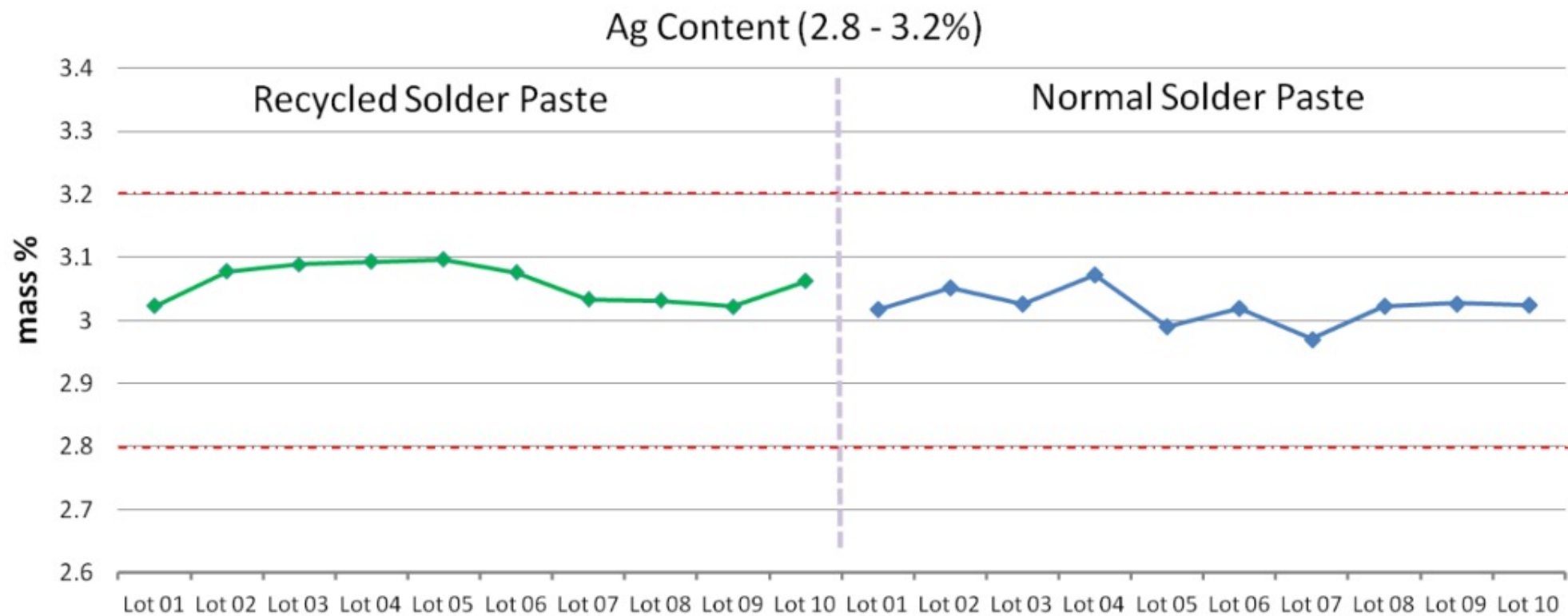
Alloy SAC305 (Sn96.5%/Ag3%/Cu0.5%)

	Virgin metals	100% recycled metals	Shenmao Recycled Solder (min 85% recycled metals)
Tin	2.104	0.029	0.340
Silver	3.300	0.435	0.865
Copper	0.006	0.002	0.003
Total	5.410	0.466	1.208

Total carbon savings of **4.202 kg per kg of solder**
78% reduction in CO₂ emissions

SROVNÁNÍ RECYKLOVANÉ A BĚŽNÉ PÁJKY - Ag

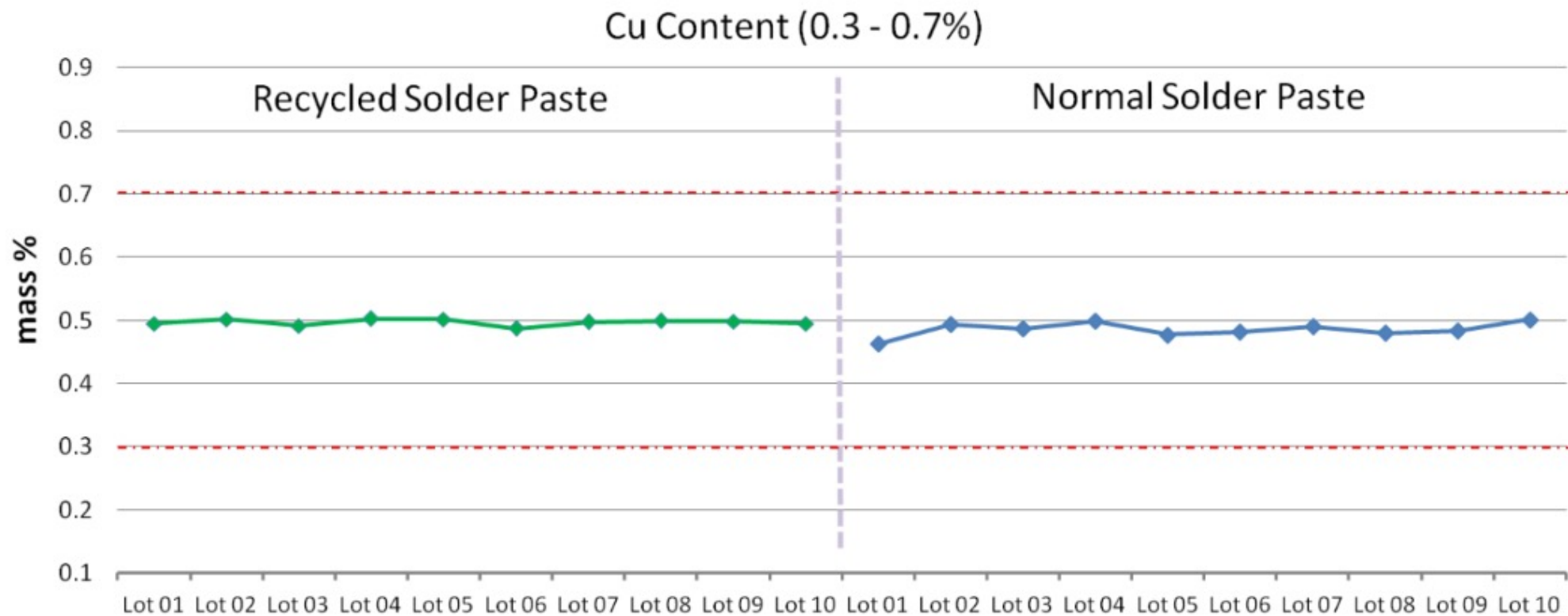
Recycled Solder Composition and Impurities



*Recycled solder has the same composition quality level as normal solder

SROVNÁNÍ RECYKLOVANÉ A BĚŽNÉ PÁJKY - Cu

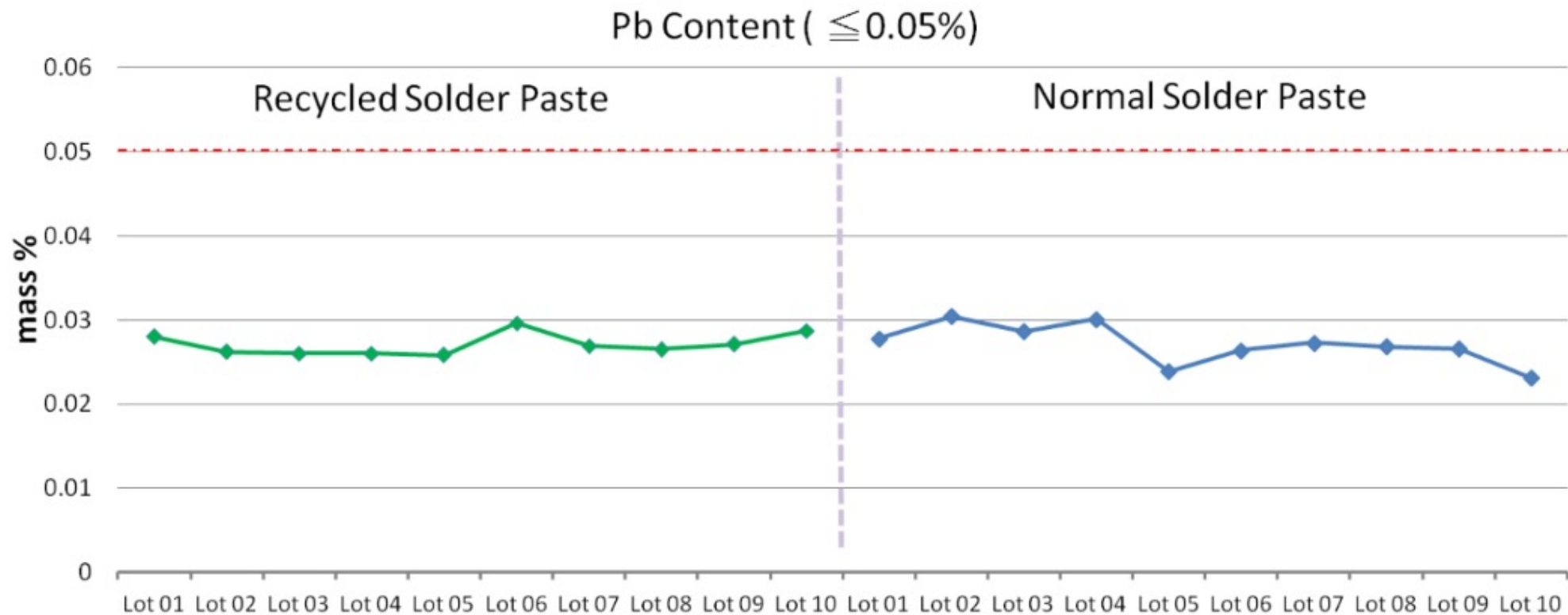
Recycled Solder Composition and Impurities



*Recycled solder has the same composition quality level as normal solder

SROVNÁNÍ RECYKLOVANÉ A BĚŽNÉ PÁJKY - Pb

Recycled Solder Composition and Impurities



*Recycled solder has the same composition quality level as normal solder

ADVANCED MATERIALS DEVELOPMENT CENTER

- Vznik 2003
- 30 zaměstnanců
- HsinChu, Taiwan
- Recyklace včetně nádob
- Co nejmenší produkce CO2



TECHNOLOGICKÉ INOVACE U RECYKLACE PÁJKY

- Nové technologie
- Inovace v chemických procesech
- Vývoj nových slitin
- Upgrade analytických zařízení
- Inteligentní monitorovací systémy
- Inovace zpracování elektro-odpadu
- Recyklace na místě výroby

ZÁVĚR

- Udržitelnost a ochrana životního prostředí
- Získání cenných kovů jinak než těžbou
- Omezení odpadu, ideálně nulový
- Technologický pokrok v recyklaci
- Krok k ekologičtějšímu elektronickému průmyslu

ZDROJE

- <https://www.iea.org/>
- <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/reuters-pomuze-recyklace-kovu-k-udrzeni-cile-cistych-nulovych-emisi>
- <http://www.shenmao.com/>
- <https://chat.openai.com/>
- <https://medium.com/@alphaassembly1/what-is-solder-dross-and-benefits-of-recycling-it-3de8c968518b>
- <https://cz.pinterest.com/pin/647392515180361264/>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167452805800195>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X11003072>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X16304299>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304389409017348>
- <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-018-2136-6>
- <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0734242X12457116>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304386X16306235>

A young Tom Hanks is shown from the chest up, wearing a dark blue suit jacket, a light blue striped shirt, and a dark patterned tie. He has a serious expression and is looking slightly to his right. The background consists of out-of-focus trees with vibrant autumn foliage in shades of orange, yellow, and brown. The lighting is soft and warm, suggesting a late afternoon or early morning setting.

T. HANKS