

Metall

1. Faktid metalli kui pakendimaterjali kohta keskkonna aspektist vaadatuna tootmise ning sellest tuleneva loodusvarude kulu kohta

Metallidest kasutatakse tänapäeval pakendina terast ja alumiiniumi.

13. sajandil osati Bohemias valmistada tinaplekki ja 14. sajandil kasutati Bavarias tinutatud raudkarpe. Nende valmistamise tehnoloogiat hoiti saladuses, kuid 17. sajandil õnnestus see varastada ning 19. sajandi alguseks hakkas tinapleki kasutamine levima ka Prantsusmaal ja Inglismaal. 1764. aastal hakkasid Londoni kaupmehed müüma nuusktubakat metallpurkides.

19. sajandi alguses leiutati toidu konserveerimismeetod ja 1810. aastal patenteeriti tinaplekist silindriline konservikarp. Konserviaavaja leiutati 1875. aastal.

Võrreldes rauaga on alumiinium väga noor metall – puhtal kujul saadi boksiidist metalset alumiiniumi 1825. aastal ning kuni odavama tootmise meetodi leiutamiseni 1852. aastal oli see kullast kallim. Lehtalumiinium jõudis turule 1910. aastal. Alumiiniumpurgid võeti kasutusele 1959. aastal, umbes samal ajal võeti kasutusele ka lahti tõmmatav kaas.

Pakendina kasutatakse ka kokku surutavaid metalltuube. Kunstivärvide puhul kasutati sellist pakendit esmakordselt 1841. aastal. 1890. aastal hakati metalltuubidesse pakendama hambapastat. Toiduainete pakendamisel võeti alumiiniumtuubid kasutusele 1960-ndatel.

Terast peetakse materjaliks, mille tootmine on pea suurima keskkonnamõjuga. Samas ei pruugi see tingimata tähenda, et terase asendamine teiste materjalidega vähendab tegevuse keskkonnamõju.

Maailmas kasutatakse igal aastal umbes 16 miljonit tonni teraspakendeid, sellest 4,2 miljonit tonni Euroopas. 51 protsenti teraspakendist kasutatakse toiduainete pakendamisel, 17 protsenti värvide jm kemikaalide purkide-tünnidena, 4 protsenti aerosool-pakendina, 13 protsenti kaantena või sulguritena ning 2 protsenti muul otstarbel.

Pakendite tootmiseks kasutatakse musta teraslehte või riba (see on aluseks järgnevate materjalide saamisel, kuid mõnel juhul saab kasutada ka edasise pinnatöötluseta), tinatatud terast (madala süsinikusisaldusega teraslehtedele sadestatakse elektrolüütiliselt tinakiht), kroomitud terast (madala süsiniku-sisaldusega teraslehtedele on elektrolüütiliselt sadestatud < 1 mcm paksune kroomikiht; ei kasutata toiduainete pakendamisel ilma et toiduga kokkupuutuv pind oleks lakitud), polümeeriga kaetud terast – eelmine, mille pind on täiendavalt kaetud PP, PE või PET plastikuga.

Euroopas toodetakse igal aastal 33 miljardit alumiiniumist joogipurki.

Purkide valmistamiseks õhuke alumiiniumileht õlitatakse ja stantsitakse sellest „tassid”. Edasi jätkatakse mitme etapilist stantsimist kuni saavutatakse vajalik kõrgus ja seinapaksus. Purgitoriku ülemine serv lõigatakse tasaseks, toorikud pestakse õli eemaldamiseks ja kuivatatakse. Purkide välimine pind kaetakse värvitu või toonitud kattega, millele hiljem trükitakse etiketid. Järgneb kuivatamine kuuma õhuga, etikettide trükkimine ja kuivatamine. Seejärel kaetakse purgi seesmine pind korrosioonikaitse lakiga ja järgneb kuivatamine. Lõpuks

antakse purgi kaelale vajalik kuju, et seda saaks vedelikuga täita. Purgikaaned stantsitakse ja töödeldakse analoogselt purkidega.

Metallist joogipurkide tootjad väidavad, et metallpurk on keskkonnasõbralik:

- See on 100 protsenti taaskasutatav;
- See on kõige väiksema kaaluga karastusjoogipakend, kusjuures viimase 20 aasta vältel on purgi mass vähenenud 25-30 protsenti ja mõnevõrra see saab veelgi väheneda. 330 ml alumiiniumpurk kaalub 13,5 grammi, 500 ml 18 grammi. 330 ml teraspurk kaalub 25 grammi ja 500 ml 33 grammi, samas kui 330 ml ühekorra klaaspudel kaalub 150 grammi ja 330 ml korduskasutus pudel 300 grammi. 500 ml ühekorra PET-pudel kaalub 35 grammi.
- See on transportimisel kõige efektiivsema ruumikasutusega pakenditüüp – igasse kuupmeetrisse mahub 2,5 korda rohkem metallpurke kui klaas-pudeleid. Sama kaubakoguse transportimiseks on vaja 2 korda vähem sõite, seega väheneb kasvuhoonegaaside heitkogus 50 protsenti jm transpordi keskkonnaprobleemid.
- Kuna metallpakend on äärmiselt õhuke, siis saab sellesse villitud jooke kiiremini jahutada kui klaaspudelitesse või PET-pudelitesse villitud. See säästab energiat.

Kui nüüd veidi mõelda, siis kas see kõik ikka kaalub üles asjaolu, et ühe alumiiniumpurgi tootmiseks on vaja 2,2 liitris bensiinis sisalduvat energiat, rääkimata muudest ressurssidest?

2. (Levinud) pakendite kasutamisest tuleneva keskkonnamõju ja looduse saastumise kohta

Euroopa Liidus on terastoodete aastane väljalase 135 miljonit tonni. Selleks kulub ligikaudu 740 miljonit tonni tooret, st kõigest 18 protsenti jääb tootesse. Ülejäägi moodustavad suures osas mitmesugused kaevandusjäätmed.

Teiseks terase tootmise keskkonnakaitselikuks tulipunktiks on süsihappegaasi heide. 2000. aastal sattus maagist terase tootmisel keskkonda 112 miljonit tonni CO₂, sellele lisandub 13 miljonit tonni CO₂terase ümbersulatamisest. Toodete valmistamisel eraldub 75 miljonit tonni CO₂.

Olemas ka hulganisti fakte, kui palju kulub energiat ja vett terasetootmise eri etappidel, sh maakide ja söe kaevandamisel.

3. Keskkonnasäästlikkuse kohta, mida saavutatakse pakendite taaskasutamisega

Terase tootmisel looduslikust toormest on CO₂heide tooteühiku kohta 4-5 korda suurem kui terase ümbersulatamisel.

Samas on ümbersulatamisel oluliseks keskkonnaprobleemiks raskmetallide ja kahjulike orgaaniliste ühendite heide, sh dioksiinid.

75 protsenti terastoodetest tekkivaid jäätmeid töödeldakse ümber. Põhimõtteliselt on teras 100 protsenti taaskasutatav, kuid 100 protsendiliselt terasejäätmete kokku kogumine ei ole majanduslikult tasuv.

Ühe tonni terase taaskasutamine säästab:

- 1,5 tonni rauamaaki
- 0,5 tonni kivisütt
- 40 protsenti tootmisel vajaminevat vett
- 80 protsenti CO2 emisioonist;
- 75 protsenti vajaminevast energiast;
- Tahkete jäätmete teke väheneb 1,26 tonni, õhuheitmed vähenevad 86 protsenti ja vee saastamine 76 protsenti võrra.

Ühe tonni alumiiniumi taaskasutamine säästab:

- kuni 6 tonni boksiiti
- kuni 4 tonni kemikaale
- 14 MWh elektrienergiat.

Ühe alumiiniumpurgi taaskasutamisel säästetava energiaga saab vaadata 3 tundi televiisorit, samas kui sama purgi äraviskamisel kulub toorainest uue purgi tegemiseks sama palju energiat kui on 2,2 liitris bensiinis.

Seitsme konservpurgi taaskasutamisel säästavad rohkem energiat, kui seda läheks vaja 60 vatische pirni kasutamisel/põletamisel 24 tunni jooksul

Näited kus materjali taaskasutada saab:

- Kogutud metallijäätmed on väga hästi kasutatavad uute metallesemete tootmiseks. Metall pakendijäätmteid saab muuhulgas kasutada näiteks järgmiste artiklite tootmisel:
 - Autod
 - Mootoriosad
 - Torud
 - Külmiiku
 - Rongid

Vanametalli ümbertöötlemine võtab palju vähem energiat kui metallimaagi kasutamine. Energiasääst teise toorme kasutamisel:

- Alumiinium 90-97 protsenti
- Vask 88-95 protsenti
- Tina 65 protsenti
- Nikkel 95 protsenti

- Teras 47-74 protsenti

Metalli taaskasutamise võimalustest Eestis

Metallist (eelkõige alumiinium ja raud) pakendijäätmetele on kerge turgu leida, kuna sellel materjalil on teisesse toormena küllaltki kõrge hind. Metallijäätmetest on võimalik toota uusi pakendeid või kasutada neid mujal, nt auto- ja ehitusmaterjalitööstuses. Terase taaskasutamisel on probleemiks tina ja kroom, mis vajavad ümbertöötamisel eraldamist. Alumiiniumijäätmete ümbersulatamine säästab kuni 95 protsenti energiast, mida vajataks alumiiniumi valmistamiseks esmasest toormest.

Metalli taaskasutamiseks Eestis praegu ja arvatavasti ka lähitulevikus võimalused puuduvad. Küll aga toimib tänu küllalt madalale turuhinnale metallijäätmete, k.a metallpakendite kogumine ja eksportimine välisriikidesse taaskasutamiseks. Alumiiniumist alkoholi- ja karastusjoogipakendite kogumine on Eestis küllaltki hästi korraldatud. Alumiiniumi kui väärtusliku metalli kõrval tuleks suuremat tähelepanu pöörata vähem väärtuslikumate, kuid laiemalt levinud rauast pakendite kogumisele ja taaskasutamisele.