

OBDELAVA NA AVTOMATSKI LINIJI OBEŠAL – Določitev števila izpirnih stopenj

Opis tehnološkega postopka:

Nakladanje – razkladanje obešal, poz. 01, 02

Predmeti, ki so namenjeni za obdelavo na obešalih, se na nakladalno – razkladalnih mestih iz zabojev naložijo na ustrezno prilagojeno obešalo ali po končani obdelavi snamejo iz obešala.

Napolnjeno obešalo, ki je pripravljeno za obdelavo, se potrdi na ustreznem mestu. Obešala se s pomočjo transportnih dvigal prenašajo po liniji glede na tehnološki postopek.

Hranilniki, poz 03 – 12

Napolnjena obešala se hranijo v hranilnikih, do prevzema v tehnološki postopek, oz. prenosa v postopek razkladanja. Na ta način je omogočen boljši pretok materiala na liniji, kar je posebej pomembno pri obdelavi drobnih predmetov na obešalih.

Vroče razmaščevanje – grobo, poz. 25, 26, 27

Vroče razmaščevanje – fino, poz. 28, 29, 30

Predmeti, ki se obdelujejo na linijah so po predhodni mehanski obdelavi precej zamaščeni zato je potrebno dvofazno razmaščevanje grobo in fino.

Obdelovanci se potopijo v alkalno raztopino, kjer se vrši vroče razmaščevanje. Delovna temperatura je 60°C. Postopek se vrši v dveh stopnjah in sicer najprej se vrši grobo razmaščevanje v kadeh poz. 25, 26 in 27 in na to še fino razmaščevanje v kadeh poz. 28, 29 in 30. Po razmaščevanju se predmeti dobro odcedijo ter izperejo v kadeh za izpiranje.

Kadi bodo izdelane iz nerjavečega jekla in na zunanji strani termoizolirane. Za ogrevanje kopeli se uporablja toplovodni grelec. Spremljanje nivoja tekočine v kadi je zagotovljeno z nivojnim stikalom. Za spremljanje in kontrolo temperature je v kadi nameščeno temperaturno tipalo PT zaščiteno v PVDF cevki. Nameščena ventilacijska košara služi za odsesovanje par, ki se razvijajo pri postopku razmaščevanja. Na spodnjem delu kadi in na prelivnikih je instaliran iztok z ventilom za dovod odpadnega elektrolita v alkalne koncentrate.

Izločevalci olja

Iz prelivnega korita kadi za grobo vroče razmaščevanje oz. fino vroče razmaščevanje se kopel onesnažena z olji vodi v izločevalec olja. V izločevalcu olja se izloča olje iz kopeli ter se kopel vrača nazaj v kadi za razmaščevanje preko obtočne armature. Odpadno olje, ki se zbira na površini srednje komore olnjega izločevalca, se občasno preko črpalke odstranjuje v zbirni rezervoar za odpadna olja. Dopolnjevanje nivoja zaradi izhlapevanja se vrši preko pnevmatskega ventila, ki se avtomatsko odpira oz. zapira glede na nivo kopeli v izločevalcu olja.

Kaskadno predizpiranje, pretočno izpiranje, poz. 31, 32, 33

1. izpirna stopnja

Po vročem razmaščevanju je potrebno predmete temeljito izprati. Predmeti se najprej nad kadjo za fino razmaščevanje dobro odcedijo, nato se izperejo v kadi za predizpiranje poz 31, po tem se izperejo še v kadi za kaskadno predizpiranje poz 32, ter v kadi za pretočno izpiranje poz 33.

Kadi poz 31 in 32 bodo opremljene z napravo za tuširanje ter napravo za mešanje z zrakom kar omogoča učinkovitejše izpiranje. Pri tej fazi se predmeti izpirajo s pomočjo tuša, ki se avtomatsko vklopi pri dvigu predmetov iz kadi. Kad poz 33 je opremljena za dovodom vode iz krogotočne naprave.

Kadi bodo izdelane iz polipropilena, ter opremljene z ustreznimi dovodi vode, ki imajo instalirane merilce pretoka za natančno nastavitvev pretoka vode. Na spodnjem delu kadi je postavljen iztok z ventilom za odvod odpadne vode v alkalne koncentrate.

Jedkanje, poz. 34 – 35, 36

Postopek jedkanja je predviden za odstranjevanje kovinskih oksidov iz delno korodiranih predmetov.

Postopek se vrši v 15 % klorovodikovi (solni) kislini. Čas jedkanja je odvisen od stanja obdelovancev, ki prihajajo na obdelavo. Delovna temperatura je sobna. Spremljanje nivoja tekočine v kadi je zagotovljeno z nivojnim stikalom. Po jedkanju se predmeti dobro odcedijo in izperejo v kadeh za izpiranje.

Kadi bodo izdelane iz polipropilena in opremljene z ventilacijskimi košarami iz polipropilena. Na spodnjem delu kadi je instaliran iztok z ventilom za dovod odpadnega jedkanja v koncentrate.

Kaskadno predizpiranje, pretočno izpiranje, poz. 37, 38, 39

2. izpirna stopnja

Po jedkanju je potrebno predmete temeljito izprati. Predmeti se najprej nad kadjo za jedkanje dobro odcedijo, nato se izperejo v kadi za predizpiranje poz 37, po tem se izperejo še v kadi za kaskadno predizpiranje poz 38, ter v kadi za pretočno izpiranje poz 39.

Kadi poz 37 in 38 bodo opremljene z napravo za tuširanje ter napravo za mešanje z zrakom kar omogoča učinkovitejše izpiranje. Pri tej fazi se predmeti izpirajo s pomočjo tuša, ki se avtomatsko vklopi pri dvigu predmetov iz kadi. Kad poz 39 je opremljena za dovodom vode iz krogotočne naprave.

Kadi bodo izdelane iz polipropilena, ter opremljene z ustreznimi dovodi vode, ki imajo instalirane merilce pretoka za natančno nastavitvev pretoka vode. Na spodnjem delu kadi je postavljen iztok z ventilom za odvod odpadne vode v kisló kromatne koncentrate.

Elektro razmaščevanje, poz. 41, 42

Za odstranjevanje zadnjih ostankov nečistoč s površine obdelovancev (mikro čiščenje površine) je predvideno dodatno elektro razmaščevanje. Postopek se vrši v alkalni raztopini. Delovna temperatura je 50°C. Najboljši učinek dosežemo s katodnim razmaščevanjem (v primerjavi s pulznim razmaščevanjem), zato bodo obdelovanci katoda, anoda pa bodo jeklene plošče. Po elektro razmaščevanju se predmeti dobro izpirejo v kadeh za izpiranje poz 43, 44, 45.

Kadi bodo izdelane iz polipropilena. Za ogrevanje kopeli se uporablja toplovodni grelec. Spremljanje nivoja tekočine v kadi je zagotovljeno z nivojnim stikalom. Temperaturno tipalo zaščitenó v PE cevki, ki je nameščeno v kadi je namenjeno spremljanju in kontroli temperature. Za potrebe postopka elektro razmaščevanja sta v kadi nameščeni anodna in katodna armatura. Kad je opremljena z ventilacijsko košaro za odsesovanje par, ki nastajajo pri postopku elektrolitskega razmaščevanja.

V kadi elektro razmaščevanja bo nameščena naprava za površinsko čiščenje elektrolita.

Naprava za površinsko čiščenje elektrolita kad poz. 41, 42

Naprava je sestavljena iz obtočne armature in potrebnimi regulacijskimi elementi, nivojnimi stikali in črpalko. Kad je opremljena s prelivnim koritom v katerem je nameščena črpalka. Površinsko čiščenje služi za spiranje nečistoč in olja, ki se zbirajo na površini elektrolita, v prelivno korito. S pomočjo črpalke montirane v prelivnem koritu elektrolit iz prelivnika po cevnem razvodu vrača nazaj v kad skozi perforirano cev, ki je nameščena na nasprotni strani prelivnika. V prelivnem koritu so montirani indikatorja nivoja. Zgornji je namenjen uravnavanju nivoja elektrolita v kadi spodnji pa za varovanje obtočne črpalke.

Olje, ki se nabira v prelivnem koritu se občasno prečrpa v zbiralnik olja.

Kaskadno predizpiranje, pretočno izpiranje, poz. 43, 44, 45

3. izpirna stopnja

Po elektrolitskem razmaščevanju je potrebno predmete temeljito izprati. Predmeti se najprej nad delovno kadjo dobro odcedijo, nato se izperejo v kadi za predizpiranje poz 43, po tem se izperejo še v kadi za kaskadno predizpiranje poz 44, ter v kadi za pretočno izpiranje poz 45.

Kadi poz 43 in 44 bodo opremljene z napravo za tuširanje ter napravo za mešanje z zrakom kar omogoča učinkovitejše izpiranje. Pri tej fazi se predmeti izpirajo s pomočjo tuša, ki se avtomatsko vklopi pri dvigu predmetov iz kadi. Kad poz 45 je opremljena za dovodom vode iz krogotočne naprave.

Kadi bodo izdelane iz polipropilena, ter opremljene z ustreznimi dovodi vode, ki imajo instalirane merilce pretoka za natančno nastavitvev pretoka vode. Na spodnjem delu kadi je postavljen iztok z ventilom za odvod odpadne vode v alkalne koncentrate.

Dekapiranje – aktiviranje, poz 46

Pred cinkanjem je potrebno površino predmetov pripraviti oz. aktivirati. Pri tem postopku se predmeti dekapirajo v 5 % raztopini solne kisline pri sobni temperaturi. S postopkom dekapiranja se aktivira površina obdelovancev pred nadaljnjo obdelavo. Po dekapiranju se predmeti dobro sperejo v kadeh za izpiranje.

Kad je izdelana iz polipropilena in opremljena z ventilacijskimi košarami iz polipropilena za odsesovanje nevarnih hlapov. Spremljanje nivoja tekočine v kadi je zagotovljeno z nivojnim stikalom. Na spodnjem delu kadi je instaliran iztok z ventilom za dovod odpadne kopeli v kisle koncentrate.

Varčno izpiranje, pretočno izpiranje, poz. 47, 48

4. izpirna stopnja

Po dekapiranju je potrebno predmete temeljito izprati. Predmeti se najprej nad delovno kadjo dobro odcedijo, nato se izperejo v kadi za varčno izpiranje poz 47, po tem se izperejo še v kadi za pretočno izpiranje poz 48.

Kad poz 47 bo opremljena z napravo za tuširanje ter napravo za mešanje z zrakom kar omogoča učinkovitejše izpiranje. Pri tej fazi se predmeti izpirajo s pomočjo tuša, ki se avtomatsko vklopi pri dvigu predmetov iz kadi. Kad poz 48 je opremljena za dovodom vode iz krogotočne naprave.

Kadi bodo izdelane iz polipropilena, ter opremljene z ustreznimi dovodi vode, ki imajo instalirane merilce pretoka za natančno nastavitvev pretoka vode. Na spodnjem delu kadi je postavljen iztok z ventilom za odvod odpadne vode v kisle koncentrate.

Kislo cinkanje, poz 51–52, 56-54, 55, 56-57

Po dekapiranju in izpiranju sledi cinkanje predmetov. Cinkanje se izvaja v kislem elektrolitu pri delovni temperaturi $T = 22^{\circ}\text{C}$.

Za vzdrževanje temperature gretje/hlajenje je predviden zunanji toplotni izmenjevalec. Spremljanje nivoja tekočine v kadi je zagotovljeno z nivojnim stikalom. Temperaturno tipalo zaščiteno v PE cevki, ki je nameščeno v kadi je namenjeno spremljanju in kontroli temperature. Za potrebe elektrolitskega postopka sta v kadi nameščeni anodna in katodna armatura. Kad je opremljena z ventilacijsko košaro za odsesovanje par, ki nastajajo pri postopku cinkanja.

Za filtriranje elektrolita je namenjen filtrirni sistem, ki je postavljen ob strani linije.

Kaskadno predizpiranje, poz. 49, 50

Po kislem cinkanju je potrebno predmete temeljito izprati.

Predmeti gredo najprej v kad z predizpiranje poz. 49, na to v kad za kaskadno predizpiranje poz. 50.

Kadi bosta opremljeni z napravami za tuširanje, dovodi vode ter napravami za mešanje z zrakom. Na spodnjem delu kadi je postavljen iztok z ventilom za odvod odpadne vode v kisle koncentrate.

Izpiranje DEMI, poz. 40

Po predhodnem predizpiranju se vrši še končno izpiranje z DEMI vodo v kadi pozicija 40.

Kad bo opremljena z dovodom vode ter napravami za mešanje z zrakom. Na spodnjem delu kadi je postavljen iztok z ventilom za odvod odpadne vode v kisle koncentrate.

5. izpirna stopnja

Svetljenje, poz. 20, 21

Svetljenje je namenjeno nevtralizaciji in poliranju površine. Svetljenje se vrši v 0,3 % raztopini HNO_3 .

Zaradi velike kapacitete linije ter s tem povezani pogosti zamenjavi raztopine za svetljenje po kislem cinkanju sta predvideni dve kadi za svetljenje, da se zagotovi nemoteno obratovanje linije.

Kadi bodo izdelane iz polipropilena in opremljena z ventilacijskimi košarami za odsesovanje hlapov. Na spodnjem delu kadi je postavljena iztočna cev za odvod odpadne vode v kisle koncentrate.

Izpiranje – OPCIJSKO, poz. 19

OPCIJSKO - 6. izpirna stopnja

Po svetlenju se predmetom zaradi kompatibilnosti kemikalij ni potrebno sprati pred pasivacijo.

V primeru ev. zamenjave preparata za pasivacijo se predmeti izpirajo v pretočnem izpiranju poz 19.

Kad bo izdelana iz polipropilena ter opremljena z dovodom vode iz krogotočne naprave in izpustim ventilom.

Pasivacija – modra, poz. 18

Po končanem postopku cinkanja ter naknadnem svetlenju se površina obdelovancev pasivira v ustreznem modrem pasivantu.

Kad bo izdelana iz polipropilena in opremljena z ventilacijskimi košarami za odsesovanje hlapov. Za ogrevanje elektrolita se uporablja toplovodni grelec iz PVDF. Temperaturno tipalo (zaščiteno v PE cevki), ki je prav tako del termoregulacijskega kompleta, služi za spremljanje in kontrolo temperature kopeli. Na spodnjem delu kadi je postavljena iztočna cev za odvod odpadnih kopeli v kisle kromatne koncentrate.

Kad za pasivacijo predmetov bo dodatno opremljena z napravo za mešanje z zrakom.

Po postopku pasivacije se predmeti dobro sperejo v predizpiranju in pretočnem izpiranju.

Predzpiranje, izpiranje, poz. 16, 17

7. izpirna stopnja

Izpiranje na navedenih pozicijah je predvideno za izpiranje po pasivaciji.

Kadi bodo izdelane iz polipropilena in opremljene z iztokom za odvod odpadne vode v kisló – kromatne koncentrate. Odpadne vode iz prelivnika kadi za pretočno izpiranje pa se odvajajo v obtočne vode.

Kad za pretočno izpiranje je opremljena z dovodom DEMI vode in rotametrom, za nastavljanje ustreznega pretoka ter napravo za mešanje z zrakom.

Sušenje, poz. 13, 14, 15

Ko so predmeti dobro odcejeni se prenesejo v sušilnike, kjer se posušijo. Temperatura sušenja je 70 °C.

Čas sušenja je odvisen od vrste obdelovancev.

Sušilnik je izdelan iz nerjavečega jekla in termoizoliran. Opremljen je z ogrevalnim blokom z ventilatorjem in toplovodnimi grelci. Temperaturna regulacija s temperaturnim tipalom in regulatorjem omogoča regulacijo temperature v sušilnikih. Sušilniki so opremljeni z rekuperatorji toplote, kar pomeni prihranek pri porabi energije.

Število izpirnih stopenj

V postopku cinkanja na obešalih je 6 izpirnih stopenj + še ena dodatna izpirna stopnja opsijsko. V informativnem izračunu porabe vode v skladu z zahtevami BREF bo vpoštevanih 7 izpirnih stopenj.