

OBDELAVA NA AVTOMATSKI LINIJI BOBNOV – DOLOČITEV ŠTEVILA IZPIRNIH STOPENJ

Opis tehnološkega postopka:

Nakladanje - razkladanje bobnov, poz. 01

Predmeti, ki so namenjeni za obdelavo v bobnih se s pomočjo viličarja v prevoznih zabojnikih pripeljejo na pozicijo nakladanje. Iz zabojnika se predmeti prenesejo v košaro za polnjenje bobnov. Ko je boben poln se le ta zapre.

Napolnjen boben, ki je pripravljen za obdelavo, se potrdi na ustreznem mestu. Bobni se s pomočjo transportnih dvigal prenašajo po liniji glede na tehnološki postopek.

Po končani tehnološki obdelavi se boben s pomočjo transportnega dvigala prinesejo nazaj na pozicijo 01.

Boben se odpre in predmeti padajo na transportni trak, ki jih prenaša v prazen zabojnik.

Prazen boben se ponovno napolni s predmeti.

Vroče razmaščevanje – grobo, poz. 09, 10

Vroče razmaščevanje – fino, poz. 11, 12

V postopku vročega razmaščevanja poteka odstranjevanje olj in maščob s predmetov. Obdelovanci se potopijo v alkalno raztopino, kjer se vrši vroče razmaščevanje. Čas postopka je odvisen od kvalitete obdelovancev - stopnje zamaščenosti predmetov. Delovna temperatura je 60°C. Postopek se vrši v dveh stopnjah in sicer najprej se vrši grobo razmaščevanje v kadeh poz. 10 in 11 in na to še fino razmaščevanje v kadeh poz. 12 in 13. Po razmaščevanju se predmeti dobro odcedijo ter izperejo v kadeh za izpiranje. Kadi bodo izdelane iz polipropilena. Za ogrevanje kopeli se uporablja toplovodni grelec. 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 je instaliran iztok z ventilom za dovod odpadnega elektrolita v alkalne koncentrate.

Iz prelivnega korita kadi poz. 09 ali 11 se kopel za razmaščevanje onesnažena z olji vodi v izločevalec olja. V izločevalcu olja se izloča olje iz kopeli ter se kopel vrača nazaj v kad za razmaščevanje poz. 09 ali 11 preko obtočne armature. Odpadno olje, ki se zbira na površini, se občasno 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.

Predizpiranje, predizpiranje, pretočno izpiranje, poz. 13, 14, 15

1. izpirna stopnja

Po razmaščevanju je potrebno predmete temeljito izprati. Predmeti se najprej nad kadjo za vroče razmaščevanje dobro odcedijo, nato se izperejo v kadi za predizpiranje poz 13, po tem se izperejo še v kadi za predizpiranje poz 14, ter v kadi za pretočno izpiranje poz 15.

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

Kad poz 15 je opremljena za dovodom vode iz krogotočne naprave.

Jedkanje, poz. 16 - 17, 18

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

Postopek se vrši v 15 % solni kislini. Čas jedkanja je odvisen od stanja obdelovancev, ki prihajajo na obdelavo. Delovna temperatura je sobna. Po jedkanju se predmeti dobro odcedijo in izperejo v kadeh za izpiranje.

Kadi bodo izdelane iz polipropilena in opremljene z ventilacijskimi košarami iz polipropilena. Nadzor višine nivoja se spremlja s pomočjo nivojnega stikala. Na spodnjem delu kadi je instaliran iztok z ventilom za dovod odpadnega jedkanja v koncentrate.

Predizpiranje, predizpiranje, pretočno izpiranje, poz. 19, 20, 21

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. 19, po tem se izperejo še v kadi za predizpiranje poz. 20, ter v kadi za pretočno izpiranje poz. 21.

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

Kad poz 21 je opremljena za dovodom vode iz krogotočne naprave.

Elektro razmaščevanje, poz. 22, 23

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 postopku elektro razmaščevanja se predmeti izperejo v kadeh poz. 24,25 in 26.

Kad bo izdelana iz polipropilena. Za ogrevanje kopeli se uporablja toplovodni grelec. 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 elektrolitskega razmaščevanja.

V kadeh elektrolitskega razmaščevanja je nameščena naprava za površinsko čiščenje elektrolita.

Naprava za površinsko čiščenje elektrolita

Naprava je sestavljena iz obtočne armature in potrebnimi regulacijskimi elementi, nivojnimi stikali in črpalko. Kad je opremljena s prelivnim koritom ter napravo za površinsko čiščenje elektrolita. Naprava za površinsko čiščenje služi za spiranje nečistoč in olja, ki se zbirajo na površini elektrolita, v prelivno korito. S pomočjo črpalke montirane ob kadi se elektrolit iz prelivnika po cevnem razvodu vrača nazaj v kad skozi perforirano cev, ki je nameščena na nasprotni strani prelivnika. V prelivnem koritu se zbira odpadno olje, ki se občasno prečrpa v zbiralnik olja.

Predizpiranje, predizpiranje, pretočno izpiranje, poz. 24, 25, 26 3. izpirna stopnja

Po el. razmaščevanju je potrebno predmete temeljito izprati. Predmeti se najprej nad kadijo za el. razmaščevanje dobro odcedijo, nato se izperejo v kadi za predizpiranje poz. 24, po tem se izperejo še v kadi za predizpiranje poz. 25, ter v kadi za pretočno izpiranje poz. 26.

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

Kad poz. 26 je opremljena za dovodom vode iz krogotočne naprave.

Dekapiranje – aktiviranje, poz 27

Pred cinkanjem je potrebno površino predmetov pripraviti oz. aktivirati. Pri tem postopek, ki se vrši po elektrolitskem razmaščevanju, 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 kadi za izpiranje.

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

Varčno izpiranje - pretočno izpiranje, poz. 28, 29 4. izpirna stopnja

Po dekapiranju se predmeti izpirajo v varčnem izpiranju z majhnim dovodom vode poz. 28 in v pretočnem izpiranju poz 29.

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

Po izpiranju se obdelovanci prenesejo v postopek alkalnega cinkanja.

Alkalno cinkanje, poz 33-42

Po dekapiranju in izpiranju sledi cinkanje predmetov. Cinkanje se izvaja v alkalnem elektrolitu pri delovni temperaturi $T = 23^{\circ}\text{C}$.

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 je v kadi nameščena 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.

Za vzdrževanje koncentracije cinka v kopeli pa je nameščena raztapljalnica.

Kaskadno predizpiranje, izpiranje, poz. 30, 31, 32

5. izpirna stopnja

Po alkalnem cinkanju je potrebno predmete temeljito izprati.

Za izpiranje predmetov so predvidene tri izpirne kadi in sicer dvojno kaskadno predizpiranje in pretočno izpiranje.

Predmeti gredo najprej v kad z predizpiranje poz. 32, na to v kad za kaskadno predizpiranje poz. 31 in na to pa v kad za pretočno izpiranje poz. 30.

Kadi sta opremljeni z dovodi vode.

Svetljenje, poz. 08

Svetljenje je namenjeno nevtralizaciji in poliranju površine. Svetljenje se vrši v 0,3 % raztopini HNO₃.

Kad bo izdelana 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, poz. 07

6. izpirna stopnja

Po svetlenju se predmeti izpirajo v pretočnem izpiranju poz 07.

Kad bo izdelana iz polipropilena in opremljena z do vodom vode iz krogotočne naprave.

Pasivacija, poz. 06

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 uporabljaja 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.

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

Predzpiranje, izpiranje, poz. 04, 05

7. izpirna stopnja

Izpiranje na navedenih pozicijah je predvideno za izpiranje po pasivaciji.

Predmeti gredo najprej v kad z predizpiranje poz. 05, na to pa v kad za pretočno izpiranje poz. 04.

Kadi bodo izdelane iz polipropilena in opremljene z iztokom za odvod odpadne vode v kisle - kromatne.

Odpadne vode iz prelivnika kadi za pretočno izpiranje pa se odvajajo v obtočne vode.

Sušenje, poz. 02, 03

Ko so predmeti dobro odcejeni se prenesejo v bobenske sušilnike, kjer se posušijo. Temperatura sušenja je 80 °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. Sušilnik je opremljen z rekuperatorjem toplote.

Število izpirnih stopenj

V postopku cinkanja na bobnih je 7 izpirnih stopenj.