

## 17. Muotin purkaminen ja tyhjennys

Pekka Niemi – Tampereen ammattiopisto

### 17.1 Muotin purkaminen ja tyhjennys ei-automaattisesti



Muotti siirretään joko nostimella tai radalla tyhjennyspaikalle.

Tyhjennyspaikka on normaalisti tärytyhjennin, sillä sen läpi tyhjennettävä hiekka kulkee tyhjennysjärjestelmän kautta siististi ja automatiikan avulla uudelleen käyttöön.

**Kuva 455. Pieni tärytyhjennin**

Mikäli tyhjenetään isojen kappaleiden kohdalla esim. lattialle, joudutaan siirtämään hiekka järjestelmään esim. kauhakuormaajalla tms.

Muottia voidaan alkaa purkaa jo valupaikalla, jos isojen muottien jäähtymistä halutaan nopeuttaa. Tällöin otetaan esim. kehä tai kaksi pois muotin yläosasta. Ramppuja ja muita valua varten tehtyjä tai asetettuja välineitä ja rakennelmia on hyvä irrottaa jo valupaikalla. Näin niiden kuljettaminen takaisin kaavauspaikoille vähenee ja niiden irrotus tärypöydällä kuuman muotin ja vaikeakulkuisen täryristikon päällä on vaikeaa. Muotit voidaan nostaa myös osina tyhjennyspaikalle.

Tyhjennyspaikka voi olla yksinkertaisesti tila lattialla, jossa esim. isot kehät puretaan nostamalla valukehät yksi kerrallaan valukappaleen ympäriltä. Kehien poistamisen jälkeen voidaan valukappale nostaa pois ja kuljettaa jatkotoimenpiteitä varten. Tällöin voidaan siivota ympäristöstä kaavaushiekka tyhjennyspaikoilta uudelleen käyttöä varten esim. tyhjennuspöydän kautta kauhakuormaajalla.

Purkaminen voidaan tehdä myös eri vaiheissa, jolloin osa voidaan purkaa edellä kuvatulla tavalla, mutta osa muotista siirretään kappaleineen tai ilman tyhjennettäväksi tärypöydälle. Tämä tehdään siitä syystä, että joissakin valimoissa muotit ovat niin isoja, etteivät ne kokonaisina sovi tärypöydälle.

Nostettaessa muotti tärypöydälle viimeistään irrotetaan ramput ja muut etukäteen irrotettavat rakennelmat muotista. Muotit voivat siirtyä valulinjoilta automaattisesti joko kippaamalla tai erilaisen työntimien tms. avulla.

Moni tärypöytätyhjennysasema on koteloitu siten, että itse tyhjennystila on avautuvien ovien, seinien tai katon ja niiden yhdistelmien sisällä. Tästä syystä pystytään imemään tyhjennyksestä tuleva pöly hyvin ilmanpuhdistusjärjestelmään. Tällöin haitallinen hiekkapöly ei leviä ympäristöön, mikä tekee myös työntekijöiden työn miellyttävämmäksi.

Työ käynnistetään avaamalla tärypöytäaseman kotelointi. Tärypöytä on hyvä käynnistää ennen muotin siirtoa tärypöydälle, koska se on ystävällisempää täryn mekaniikalle kuin painavan taakan alla käynnistäminen. Kun muotti osuu tärypöydälle, niin tärinä alkaa hajottaa hiekkasidoksia ja hiekka alkaa valua täryristikon välistä regenerointijärjestelmään.

Samalla tavalla täryristikon läpi menevät myös hiekkakoukut, jäähdytysraudat ym. muottiin laitetut varustukset. Osa näistä jää tärypöydälle, josta ne on kerättävä pois. Tämä pois kerääminen on usein hankalaa, koska hiekkakoukut ym. ovat mahdollisesti vääntyneet ja ovat hiekan sisällä osittain täryristikoiden välissä. Tästä syystä voidaan ajatella muotinvarustuksessa, että ei laiteta niitä varmuuden vuoksi, koska ne aiheuttavat usein hankaluuksia joko tärypöydällä tai sitten magneettierottimella regenerointijärjestelmässä.

Käynnistyksen yhteydessä suljetaan kotelointi ja käynnistetään ilmastointi, joka on joissakin järjestelmissä sidoksissa täryn käynnistykseen. Tyhjennystapahtumaa voidaan seurata koteloinnissa olevasta ikkunasta ja näin voidaan reagoida tyhjennystapahtumaan nostimen ja tyhjennyslaitteiston avulla.

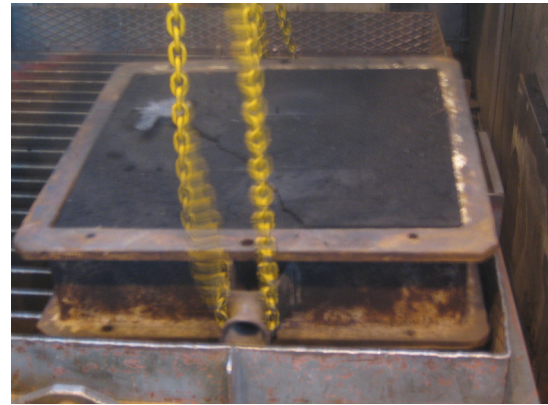


Mikäli työskennellään koteloimattomalla tyhjentimellä, on huomioitava tyhjennyslaitteiston melu- ja pölyhaitat. Ilmastoinnin riittävyys, tyhjennystapahtuma-ajan minimoiminen sekä kuulo- ja pölysuojainten käyttö sekä mahdollinen tyhjennysajankohdan valinta voivat vähentää ympäristön altistumista.

**Kuva 456. Kehän puolikas nostetaan tärytyhjentimelle**



**Kuva 457. Tärytyhjentimelle lasketaan muotti**



**Kuva 458. Muottia tyhjennetään ketjujen ollessa kiinni nostokorvissa**

Muottia tyhjennettäessä nostoketjut on laskettava löysälle ja ne suositellaan (joissakin ohjeissa on pakko) irrotettavaksi nostokorvista tyhjennyksen ajaksi. Jos ketjut ovat kireällä ja muotti tärisee tyhjentimellä, niin tärinä välittyy nostoketjuja pitkin nostimen rakenteisiin ja laitteistoon ja rasittaa nostolaitetta.



Tämä voi aiheuttaa mahdollisesti rakenteellisia ja mekaanisia vaurioita ja voi vaurioittaa nostinta ja sen rakenteita.

**Kuva 459. Nostimen nostoketjut kiinni nostokorvissa, ketjut laskettu löysälle**

Nostimessa tapahtuneet vauriot heikentävät nostinta ja voivat aiheuttaa laitteiston rikkoutumisen noston yhteydessä sekä mahdollisen tapaturman. Nostimen vaurio taakka kiinnitettynä esim. valun yhteydessä tuo vielä ongelmia senkassa olevan sulan käsittelyyn (pois siirtämiseksi ennen jähmettymistä senkkaan) sekä mahdollisia rakenteellisia ja taloudellisia seuraamuskustannuksia.



Käytettäessä nostinta tyhjennyksessä on hyvä aina välillä nostaa kehää tai kehäpakettia ylöspäin ja näin pudottaa hiekka leviämään täryristikolla, josta se nopeammin laajemmalla alueella painuu regenerointijärjestelmään.

**Kuva 460. Nostetaan ja lasketaan kehää välillä tyhjennyksen yhteydessä**

Tämän jälkeen taas lasketaan kehäpaketti täryristikolle tärisemään, jolloin on muistettava, että ketjut eivät saa olla kireänä eli taakka nosturin varassa.

Tyhjennyksen edistyessä nostetaan kehiä siten pois, että valukappale saadaan mahdollisimman nopeasti pois täryristikolta, koska siinä se helposti vaurioituu täryristikon iskuista.



Samassa yhteydessä voidaan poistaa täryristikolta mahdolliset rimmat, hiekkakoukut, valupurseet, irronneet valukkeet ym., jotta nämä eivät joutuisi regenerointijärjestelmään.

**Kuva 461. Nostetaan valukappale pois täryristikolta**



Lopuksi kehät nostetaan pois täryristikolta ja kuljetetaan varastointipaikalle. Kehät voivat siirtyä myös muillakin tavoin tärypöydältä.

Kehät voivat siirtyä tärypöydältä myös erilaisilla työntimillä, tai esim. pullakaavauksessa ei ole kehää ollenkaan.

**Kuva 462. Kehä nostetaan ylös**

Tällaisia työnninmenetelmiä ovat erilaiset painimet, joilla painetaan hiekka ja valukappale valukehistä pois tyhjennysalustalle, ja kehät jatkavat matkaa linjastossa.

Näillä työnninmenetelmillä tyhjennys tapahtuu muutoin pääsääntöisesti samalla tavalla kuin nostinta käytettäessä, ja hiekka kulkeutuu hiekkäsittely- eli regenerointijärjestelmään.

Tyhjennystapahtuman lopuksi huolehditaan, että kaikki hiekka on mennyt täryristikolta regenerointijärjestelmään, sekä ristikolla ei ole hiekkakoukkuja muita muottivarusteita.

Järjestelmä sammutetaan, mikäli käyttö ei jatku välittömästi.

Tämä sammutus on hyvä tehdä, koska sillä vähennetään meluhaittoja. Kuten edellä mainittiin, tyhjennystapahtuma tuo melua ympäristöön, joten melun minimoiminen on ympäristön kannalta aina hyvä asia, vaikka työtilassa työtä tekeville onkin asianmukaiset suojavaikot ja kotelointi estää melua.



Valukappaleeseen voidaan valaa jatkokäsittelyä varten muotoja, esim. nostokorvake ketjuja varten.

**Kuva 463. Syöttökuppuun valetaan tiiliputken avulla nostoketjuja varten nostokorva**

Tyhjennyksestä valukappaleet nostetaan pois jatkokäsittelyyn valunpuhdistukseen tai ne kulkevat esim. automaattikaavauslinjoilla kuljetushihnoja pitkin.



**Kuva 464. Valukappale nostettu tyhjennyksestä sinkopuhallukseen menoa varten**



**Kuva 465. Valunpuhdistuslinja**

## 17.2 Valun tyhjennysesimerkki automatisoidussa pullakaavauslinjassa

Valun jälkeen pullamuotit etenevät kohti tyhjennystä. Muotit jäähdytetään jäähdytystunnelissa.



**Kuva 466**



**Kuva 467**

Kuvat 446 ja 467. Pullat hajotetaan jäähdytystunnelin päässä

Tyhjennyksessä pullamuotit rikotaan tärytyhjentimellä, jolloin muottihiekka siirtyy kuljettimella uudelleen käytettäväksi hiekkajärjestelmässä ja valukappale kulkee omaa reittiään kuljettimella kohti rummutusta, jossa irrotetaan hiekka valukappaleesta.

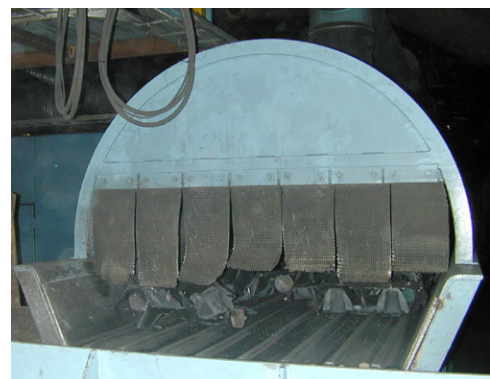


Tyhjennyksessä on huomioitava, että koteloitu tyhjennystila on suljettu tyhjennyshetkellä, jolloin ilmastointi sekä ilmanpaine pysyvät vaaditulla tasolla, ja näin pölyä ei leviä ympäristöön sekä laitteisto toimii halutulla tavalla.

**Kuva 468. Pullamuottihiekka valukappaleineen kuljetusjärjestelmässä**



**Kuva. 469**



**Kuva 470**

Kuvat 469 ja 470. Valukappaleita pullasta irrotettuna kuljetusradalla

Tyhjennyslaitteistossa on pidettävä huoli kuljetushihnojen kunnosta sekä niiltä ylimenevän hiekan poistamisesta alueelta. Samoin kuuluu huolehtia pullamuottien kuljetushihnan alla kulkevan ylimenevän hiekan poistojärjestelmän kunnosta.

Tyhjennysjärjestelmään kuuluu myös magneettierotin, joka poistaa metalliset materiaalit hiekkajärjestelmästä, sekä seula- ja pölynpoistojärjestelmä. Näiden avulla huolehditaan hiekan laadusta. Hiekkaraekoko pidetään sopivana sekä pöly poistetaan hiekasta, jotta sideaineiden sitomiskyky olisi optimaalinen.



Kun valukappale ja pullamuotti hiekka on erotettu toisistaan, alkaa varsinainen valunpuhdistus valukappaleiden rummutuksella. Tyhjennyksestä valukappaleet ohjautuvat rummutuskoneeseen puhdistettavaksi.

**Kuva 471. Valukappaleet kuljetushihnalla**



**Kuva 472. Valukappaleet menevät rummun panostuskauhaan**



**Kuva 473. Valut rummutuskoneessa**

Rummutuksessa on huolehdittava sopivan rummutusajasta rummutuspanokselle. Tähän vaikuttavat seuraavat seikat:

- valukappaleiden määrä: paljon kappaleita panoksessa ei vaadi niin pitkää aikaa kuin pienempi panos, sillä kappaleet pudistavat toinen toisiaan
- kappaleet eivät saa olla liian kuumana käsittelyssä
- aika on säädettävä sopivaksi, jotta valukappaleet eivät hioutuisi liikaa.

Valukappale etenee seuraavaksi kuljetusjärjestelmällä valukkeiden poistoon. Tämä tapahtuu joko kuljetusjärjestelmässä etenemisen aikana tai lopulta järjestelmästä poiston yhteydessä, jossa kappaleet lajitellaan valunpuhdistukseen etenemistä varten. Kuljetusjärjestelmästä tarkastetaan kuljetushihana kunto sekä se, että valukappaleet eivät muodostaisi tukoksia linjalla.



**Kuva 474**



**Kuva 475**



**Kuva 476**

Kuvat 474–476. Valukappaleet etenevät kuljettimella.