

Speciale coatings voor vormwerktuigen



Oerlikon Balzers verleent onder meer specifiek advies voor iedere toepassing en formuleert dan aanbevelingen voor een geschikte oppervlaktebehandeling uit het BALINIT®- en BALITHERM®-assortiment van vormwerktuigen.

In het gevarieerde marktsegment van vormwerktuigen biedt Oerlikon Balzers een combinatie van op maat gemaakte oppervlakteoplossingen en praktijkgerichte competentie.

Lichte constructies, hoogvast materiaal, complexe componenten - de trends in metaaltrekken - maar ook aluminium spuitgietwerk en kunststofverwerking stellen niet alleen de hoogste eisen aan de gebruikte gereedschappen, maar vereisen ook op maat gemaakte oplossingen voor elke procesomgeving en voor de vastgelegde doelstellingen. Oerlikon Balzers bekijkt daarom elke aanvraag van een klant als een afzonderlijk geval en verleent specifiek advies per toepassing, samen met een aanbeveling voor een geschikte oppervlaktebehandeling uit het BALINIT®- en BALITHERM®-assortiment van vormwerktuigen. Het doel is: grotere efficiëntie en productiviteit in combinatie met lagere onderhouds- en andere kosten.

Metaaltrekken - Het voorbeeld van AHSS

In de auto-industrie worden we met de grootste uitdagingen op het vlak van metaaltrekken geconfronteerd. Wegens de emissienormen en de eisen op het vlak van veiligheid voor de inzittenden moeten de voertuigen steeds lichter, maar gelijktijdig ook steeds stabiel worden gemaakt. Volgens de marktonderzoekers van Ducker Worldwide zal het aandeel van staal met hoge sterkte (AHSS of Advanced High Strength Steel) in een auto daarbij toenemen van 68 kg in 2009 tot 204 kg in 2020.

Deze ontwikkeling vereist op haar beurt de toepassing van geoptimaliseerde oppervlaktebehandelingen voor werktuigen die steeds meer wor-

den blootgesteld aan abrasieve en adhesieve slijtage bij het trekken van AHSS en die op bepaalde plaatsen (stralen of trekstangen) zwaarder worden belast. Dit zal uiteindelijk tot meer afval en meer stilstand van de productielijn leiden.

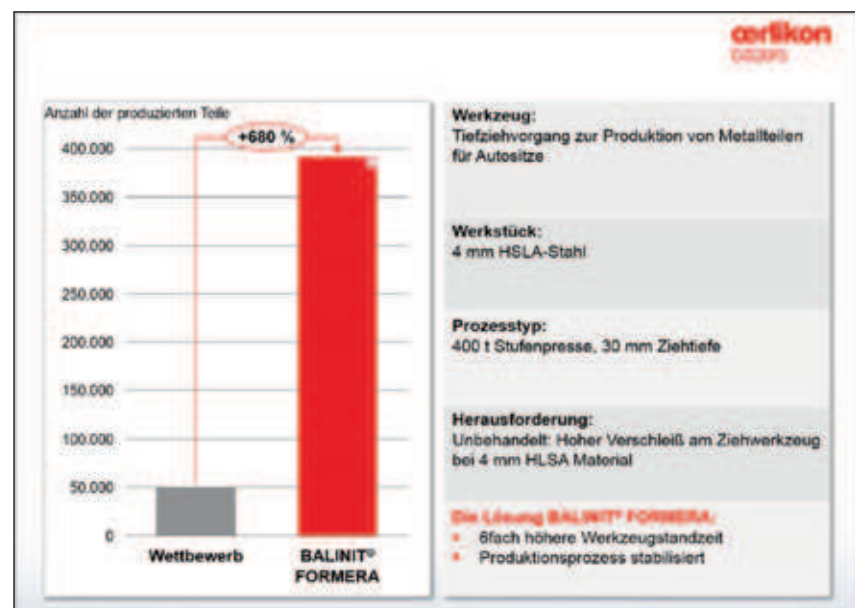


Volgens de marktonderzoekers van Ducker Worldwide zal het aandeel van staal met hoge sterkte (AHSS) in een auto toenemen van 68 kg in 2009 tot 204 kg in 2020.

Oerlikon Balzers ontwikkelde specifiek voor dit soort taken BALINIT® FORMERA en FORMERA PLUS. De op CrAIN of CrTiN gebaseerde coating op het

werktuig is veel beter bestand tegen abrasieve slijtage en heeft een veel betere hechting bij dieptrek- of uitdrukprocessen van AHSS plaatmateriaal bij een druk van meer dan 500 Mpa, in vergelijking met andere producten die momenteel op de markt verkrijgbaar zijn. Bij dieptrekprocessen van 4 mm dik HSLA-staal voor metalen onderdelen in autozetels bleken de werktuigen dankzij BALINIT® FORMERA zes keer langer mee te gaan dan de producten van de concurrentie. Bovendien verliep het hele productieproces door het gebruik van deze oplossing ook veel stabiel.

Om dit soort resultaten te bereiken en om nieuwe coatingsystemen te ontwerpen werkt Oerlikon Balzers niet alleen met de vormindustrie, maar ook met partnerinstellingen samen. Bij de verfijning van BALINIT® FORMERA baseerden de ingenieurs zich op de resultaten van tests die ze eerder bij geselecteerde klanten hadden uitge-



Doorslaggevende resultaten voor dieptrekprocessen met HSLA-staal

voerd. Alleen op die manier konden ze garanderen dat deze oplossing voor AHSS-toepassingen in reële industriële productieomstandigheden de beste resultaten zou halen.

Ook andere coatingoplossingen voor metaaltrekken bewezen het nut van zo'n aanpak. Zo werd een vormwerk- tuig voor de fabricage van de roest- vrijstalen beschermplaten van uitlaat- systemen voorzien van een BALINIT® ALCRONA PRO- en BALINIT® C-coa- ting. Deze combinatie biedt zowel een hoge hardheid als uitstekende wrij- vingswaarden en zorgt ervoor dat het werktuig tien keer langer meegaat dan een exemplaar zonder die coating. Op die manier kan in sommige gevallen een besparing van 86 % op de produc- tiekosten worden gerealiseerd.

Bij de keuze van een geschikte behan- deling wordt niet alleen rekening gehouden met o.a. de grootte, de geometrie, het basismateriaal en de hardheid van het werktuig, maar ook met het vormproces, de temperatuur waarbij het proces wordt uitgevoerd, het gebruik van smeermiddelen en andere parameters. Afhankelijk van de omstandigheden worden ook aanbe- velingen over speciale voorafgaande behandelingen geformuleerd, die het ondersteunende effect voor het opper- vlak van het werktuig nog kunnen ver- beteren.

Aluminium spuitgieten - Vraag naar proces knowhow

Samenwerken met aluminium spuit- gieters vereist een grondig inzicht in het volledige spuitgietsproces, zodat de oppervlakteoplossingen in dat opzicht worden geoptimaliseerd.

Zo kan er zich in de praktijk aluminium soldeersel op het werktuig vormen, wat het ontvormen bemoeilijkt, waardoor uiteindelijk vervormde componenten en meer afval ontstaan. Deze proble- men worden nog erger bij onderdelen met een complexe geometrie, zoals onderdelen voor de motorruimte, de versnellingsbak of de structuur van een auto. Deze uitdagingen zijn onder meer het gevolg van de toenemende trend om één onderdeel op basis van meerdere onderdelen te ontwerpen in

een poging om de beschikbare ruimte in de auto nog beter te benutten en om het gewicht van het voertuig nog meer te verlagen. Vooral onderdelen met nauw aansluitende ribben kunnen proble- men veroorzaken bij het ontvormen, wat aanleiding tijdrovend onderhouds- werk tot gevolg heeft.

In dit soort gevallen heeft Oerlikon Bal- zers intussen al uitstekende resultaten geboekt met BALINIT® LUMENA en BALINIT® ALCRONA PRO. Deze PVD- coatings (Physical Vapour Deposition) zijn bijzonder goed bestand tegen erosie en afschuring, solderen met een Ti-stang en tegen oxidatie. BALI- NIT® ALCRONA PRO blijkt vooral in matrijskernen uitzonderlijke voordelen te bieden. Bij de serieproductie van behuizingen van versnellingsbakken dringt de op AlCrN gebaseerde coating de adhesieve slijtage aanzienlijk terug en verlengt ze de levensduur van het werktuig met 50 % in vergelijking met kernen die niet werden behandeld.

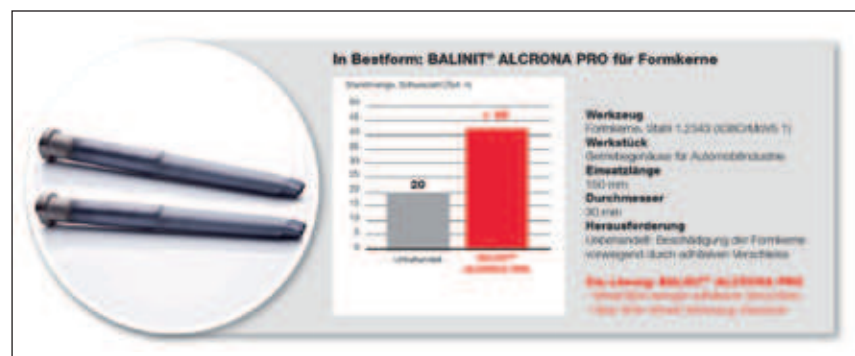
De combinatie van een voorafgaande behandeling van het werktuig opper- vlak samen met de PVD-coating heeft intussen niet alleen bij metaaltrek- processen, maar ook bij aluminium spuitgieten haar waarde bewezen. Zo maakt de BALINIT® ADVANCED-reeks

gebruik van een diffusieproces en gebruikt de BALINIT® DUPLEX-reeks een nitreerproces als voorafgaande behandeling. Dit levert voordelen, zoals een hogere oppervlaktehardheid, warme hardheid en drukvastheid.

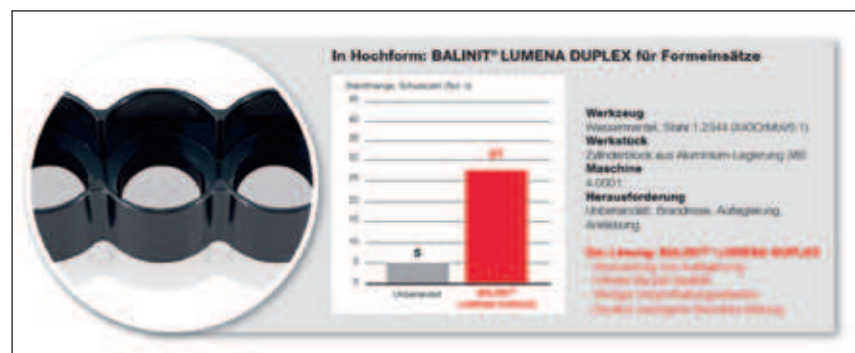
Bij serietoepassingen in matrijsinzet- stukken konden met behulp van BALI- NIT® LUMENA DUPLEX niet alleen problemen zoals hittebarsten, legeren en solderen worden opgelost, maar kon ook de levensduur van het werk- tuig meer dan vijf keer worden verlengd in vergelijking met matrijzen zonde coating voor het spuitgieten van cilinderblokken van aluminiumlegering.

Gevarieerd aanbod oplossingen voor spuitgieten, extrusie, enz.

Ook bij de verwerking van plastics (met zijn talrijke toepassingen, materialen en uitdagingen) loont het de moeite om elk geval afzonderlijk te bekijken. Wan- neer gevoelige plastic onderdelen met een hoogglansafwerking worden ver- vaardigd door middel van spuitgieten, moet zowel aan de oppervlakteafwer- king van het werktuig als aan het ont- vorming proces zelf heel wat aandacht worden besteed. Krassen op de matrijs leiden onmiddellijk tot extra afval en



BALINIT® ALCRONA PRO voor matrijskernen

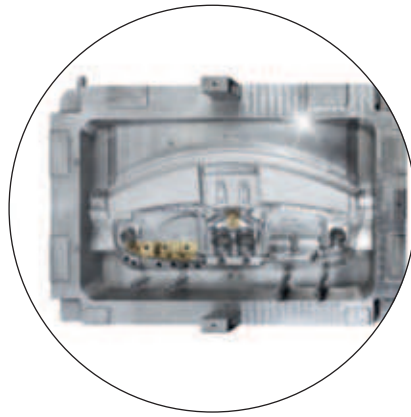


BALINIT® LUMENA DUPLEX voor matrijsinzetstukken

kunnen bovendien slechts met veel tijd en kosten worden hersteld. Thermoplasten hebben, met hun variërende en kleurafhankelijke pigmentering, op verschillende manieren hun invloed op de verwerking en de ontvorming van werkstukken. Bovendien slijten werktuigen veel sneller onder invloed van het gebruik van met glasvezel versterkte kunststoffen. In deze context en in het kader van de hoge eisen die aan kwaliteitsborging worden gesteld, blijven productieafdelingen altijd zoeken naar mogelijkheden om hun efficiëntie te verbeteren en hun kosten te drukken.

Een oplossing die op meerdere van deze behoeften inspeelt is de BALITHERM® PRIMEFORM. Bij dit plasma-ondersteund proces wordt in het oppervlak van de matrijs zelf een harde diffusie laag gevormd. Daardoor wordt het werktuig niet alleen krasbestendiger en minder gevoelig voor corrosie en agressieve stoffen, maar kan het ook tot hoogglans worden gepolijst, gelast of geëts - waarna het niet opnieuw met plasma moet worden behandeld. Met deze techniek wordt bovendien het stroomgedrag van de geïnjecteerde kunststof en de ontvorm eigenschappen verbeterd, zodat de cyclustijden kunnen worden ingekort.

Werktuigen die op die manier waren behandeld, leverden opmerkelijke resultaten op bij de fabricage van instrumentenpanelen in de auto-industrie: de afvalberg werd kleiner, de onderhoudskosten daalden en de productiviteit ging er met 30 % op vooruit. Deze resultaten kunnen ook in andere industriesectoren worden behaald: BALITHERM® PRIMEFORM kan worden toegepast in de productie van consumentenartikelen, elektrische componenten of medische artikelen en in de productie van kunststoffen voor meubelen of verpakkingen. Zelfs grote werktuigen met een gewicht tot 40 ton, een lengte tot 9,5 meter of een breedte tot 3 meter kunnen hiermee worden behandeld. Indien gewenst kan de behandelingstemperatuur van 480 naar 380 °C worden teruggebracht, waardoor in de handel verkrijgbaar verwerkingsstaal met een lage temperingstemperatuur kan worden behandeld.



BALITHERM® PRIMEFORM is een plasma-ondersteund proces waarbij in het oppervlak van de matrijs zelf een harde diffusie laag wordt gevormd.

Ook in extrusieprocessen, meer bepaald folie-extrusie en rubberbewerking, hebben twee CrN-coatingvarianten al hun waarde bewezen: BALINIT® CROMA en BALINIT® CROMA PLUS. Deze uit meerdere lagen bestaande coatings bieden bescherming tegen abrasieve slijtage en kleefgedrag, terwijl ze het slijpgedrag en de stroom van kunststoffen zoals PA of ABS verbeteren. In de praktijk kond zelfs na jaren nadat de coating was aangebracht, geen sporen van slijtage worden vastgesteld op behandelde extrusieschroeven. Op spiraaldraadoornen voor de productie van folie kon de vorming van afzettingen worden verminderd en konden de werktuigen tien keer langer worden gebruikt. Ook grote werktuigen zoals schroeven of plaatmatrijzen met een lengte tot 4,5 m of spiraaldraadoornen met een diameter van 1,4 meter kunnen gemakkelijk van een coating worden voorzien.

In toepassingen waarbij bewegende matrijsonderdelen worden gebruikt (bv. schuiven en uitwerpers) of geen smeermiddelen worden gebruikt, vormen de uitzonderlijk gladde DLC-coatings (Diamond-Like Carbon) een perfecte oplossing.



BALINIT® CROMA PLUS laat indrukwekkende resultaten zien bij de productie van plastic folie met spiraaldraadoornen

De BALINIT® DYLYN DLC-coating met silicone bijvoorbeeld staat niet alleen garant voor een grote slijtage- en corrosiebescherming, maar ook voor uitstekende wrijvings- en antikleef eigenschappen.

De coating beperkt de vorming van afzettingen, elimineert brandersporen, verbetert het stroomgedrag van het plastic melt en zorgt op die manier voor een hoger leveringspercentage. Dankzij deze coatingoplossing voor schuiven en matrijskernen slaagde een fabrikant van verpakkingen voor de farmaceutica erin om niet alleen zijn cyclustijden met ongeveer 20 % in te korten bij de fabricage van plastic doseermiddelen, maar ook om de levensduur van zijn werktuigen en de productiebetrouwbaarheid te verbeteren en daar bovenop ook nog eens de onderhoudskosten te drukken.

Bovendien blijkt BALINIT® DYLYN een van de weinige producten die geschikt zijn om een coating aan te brengen op matrijskernen van koper-beryllium, die een temperingstemperatuur van slechts 300 °C hebben.

Het product kan ook worden gecombineerd met BALITHERM® PRIMEFORM, dat zorgt voor een nog betere bescherming tegen corrosie, schuren, krassen en kleven. Dit laatste illustreert de flexibiliteit die ontstaat door oppervlakteoplossingen voor werktuigen in te zetten bij de bewerking van kunststoffen.

Voor meer informatie:
Oerlikon Balzers
Georges Volders

