

SOLIDSHANDLING

Ewout den Ronden

Polyurethaan breed inzetbaar bij slijtageproblemen

Impactslijtage bij transport van bulkproducten



Overal waar bulkmateriaal in beweging is, doet zich slijtage voor. De mate is afhankelijk van de hoeveelheden en de abrasiviteit van het product. In de zware bulkindustrie is slijtage aan de staaldelen van een installatie aan de orde van de dag. Er zijn diverse producten op de markt om deze slijtage te verminderen, zoals rubber, keramiek, staal, polyethyleen en polyurethaan. Geen enkel product gaat echter alle vormen van slijtage tegen en soms is een combinatie van materialen nodig. Polyurethaan biedt een grote mate van flexibiliteit in toepassingen en kan voor de meeste slijtageproblemen een oplossing zijn, met name voor impactslijtage. Daarvoor is wel eerst een goede analyse nodig van de situatie.

Slijtage ontstaat door het bewegen van het product: storten, glijden, zakken en vallen. Dat zien we onder andere bij grondstoffennamebunkers, vrijevalmengers, weegbunkers en glijgoten. De meest ernstige vorm van slijtage vindt echter plaats bij productoverstortpunten, waarbij een productstroom altijd op dezelfde plaats en onder een bepaalde hoek tegen een wand terecht komt. Een veelvoorkomende situatie is die waarbij het product van een transportband in een trechter terecht komt en vervolgens de silo ingaat of op een andere transportband verder wordt getransporteerd. Deze zogeheten impactslijtage is zonder de juiste maatregelen uiterst kostenintensief. Daarom focussen we hierna op deze vorm van slijtage.

Analyse

Om tot een juiste oplossing te komen, is een gedegen analyse nodig, aangezien een oplossing met een verkeerde materiaalkeuze binnen de kortste keren (opnieuw) tot slijtage en vervanging leidt. Belangrijke punten bij deze analyse zijn:

- de eigenschappen van het product dat getransporteerd wordt
- de snelheid waarmee het product getransporteerd wordt
- de tonnage/belasting van de installatie
- de valhoogte van het product
- de hoek waaronder het product contact maakt met de installatie (invalshoek)

Al deze factoren bepalen samen het slijtagebeeld en moeten goed worden

bekeken, geanalyseerd en, waar mogelijk, gekwantificeerd. Deze gegevens zijn nodig om tot een goede materiaalkeuze te komen voor het verminderen van slijtage. Overigens vormt van de bovengenoemde punten met name de invalshoek van het vallende product een uiterst belangrijk aspect van de analyse.

Elasticiteit

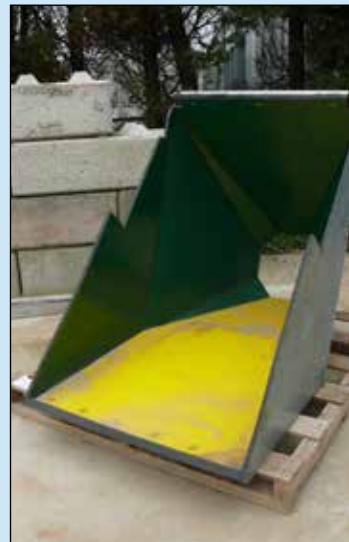
De sleutel tot het succes bij het bestrijden van impactslijtage is te vinden in een product dat elastisch is, zodat het de impactenergie kan absorberen. De mate van elasticiteit moet dan wel afgestemd zijn op de invalshoek van het product. Hoe ongunstiger de invalshoek van het product, hoe harder het materiaal moet zijn. De slijtage is echter in zulke situaties

Betonmenginstallatie

In de betonindustrie worden diverse grondstoffen getransporteerd, waaronder zand, porfier en kalksteen. De ene grondstof veroorzaakt meer slijtage dan de andere. Eén van de meest abrasieve grondstoffen is porfier. Dit scherpe materiaal zorgt voor extreme slijtage aan de transportband-overnametrichter aangezien de productstroom onder een hoek van ca. 60° altijd op dezelfde plek valt. In deze situatie is gekozen voor een 30 mm dikke 59° Shore A polyurethaan op de impactplaats. Door de hoge elasticiteit en dikte van deze plaat kan de impactenergie die vrijkomt goed opgevangen worden. Waar het product zakt, is een 12 mm dikke 83° Shore A polyurethaan gemonteerd, aangezien deze ten opzichte van de 59° Shore A polyurethaan een lagere wrijvingscoëfficiënt heeft. Dat voorkomt aanhechting van het product en zorgt voor een goede doorstroming. De polyurethaan platen zijn verlijmd en met speciale bouten met een polyurethaan boutkop extra gezekerd. Polyurethaan is een uniek product en verkrijgbaar in diverse hardheden. De onvergelykbare elasticiteit en enorme taaiheid zijn gekoppeld aan een zeer hoge breuksterkte. Het gladde oppervlak geeft het een buitengewoon lange levensduur ten opzichte van andere slijtvaste materialen. Polyurethaan is door zijn diversiteit aan eigenschappen toe te passen in situaties waar andere slijtvaste materialen falen.



Transportband-overnametrichter bij een betonmenginstallatie



Transportband-overnametrichter bekleed met Kryptane geel 59° Shore A en Kryptane groen 83° Shore A

ook hardnekkiger. Producten zoals Hardox, keramiek en polyethyleen zijn minder geschikt voor directe impact onder een hoek van 60-90°, aangezien ze niet elastisch zijn. Het materiaal absorbeert niet de impact-energie die vrijkomt en zal daardoor alsnog zeer snel slijten. Deze materialen worden daarom meer toegepast in situaties waar het product glijdt of zakt. Polyurethaan is een product dat bij veel slijtageproblemen een oplossing kan bieden. Het is in verschillende hardheden leverbaar, waardoor het niet alleen toepasbaar is bij impactslijtage. Overigens is het, in situaties waar impactslijtage zich voordoet, wenselijk om eerst te bekijken of de installatie zodanig is aan te passen dat product op product terecht komt. Men heeft dan alleen nog te maken met de slijtage veroorzaakt door het zakken van product. Indien de installatie dit niet toelaat, is het zaak om te streven naar een situatie waarbij materiaal onder een hoek van 60-90° op de impactplaats terecht komt, aangezien de polyurethaan dan de impactenergie het beste kan absorberen. Een bepaald materiaal in de productstroom hangen om slijtage tegen te gaan, is dus niet altijd de ideale oplossing. Men kan ook kijken of de situatie kan worden aangepast door bijvoorbeeld de impactplaats te verplaatsen, zodat een minder on-

gunstige hoek gecreëerd wordt. Of de impactplaats wordt dichtter naar de productstroom gebracht om de valsnelheid van de productstroom te verminderen; dit vermindert ook de slijtage.

Polyurethaan

Twee eigenschappen van polyurethaan zijn cruciaal voor slijtagebescherming: elasticiteit en slijtvastheid. Deze maken het bij uitstek geschikt voor het absorberen van de energie van het vallende product. In impactsituaties met grof en scherp product is een polyurethaan plaat mogelijk met daarop keramiek tegeltjes. Dit combineert de slijtvastheid van keramiek met de enorme stootbestendigheid van polyurethaan. De polyurethaan plaat absorbeert de impactenergie en beschermt zo het zeer stootgevoelige keramiek. Omdat polyurethaan verkrijgbaar is in verschillende hardheden is het materiaal breed inzetbaar. Het is ook toepasbaar in situaties waar product glijdt, zakt en onder een ongunstige hoek valt. Rubber is ook verkrijgbaar in diverse hardheden, maar is meestal niet zo slijtvast als polyurethaan. In situaties waar fijnkorrelig product glijdt of zakt, is rubber minder goed toepasbaar aangezien het fijne product de neiging heeft aan het rubber te hechten en zo de productstroom



Kryptane polyurethaan in diverse hardheden en polyurethaan samenstellingen (geel 59°, rood 80-90°, groen 83°, blauw 85°, zwart 93° Shore A)

remt. Door de lage wrijvingscoëfficiënt van polyurethaan hecht het product niet aan en stroomt het fijnkorrelige product goed door. Polyurethaan is leverbaar in een uitvoering die geschikt is voor gebruik in de levensmiddelensector (FDA-approved). Het is ook uitstekend bestand tegen olie en vet (waaronder bijvoorbeeld bekijtingsolie). Ten opzichte van Hardox en keramiek weegt het aanzienlijk minder en het heeft een geluiddempende werking. Door het geringe gewicht en de elasticiteit van polyurethaan is dit materiaal ook nog eens makkelijk te monteren. ■

Ewout den Ronden is marketing/sales engineer bij Muller Beltex BV. Muller Beltex heeft veel ervaring met het toepassen van slijtvaste polyurethaan in verschillende sectoren.

Kryptane polyurethaan geel 59° Shore A in productstroom om impactslijtage het hoofd te kunnen bieden

