J. ENGELSMANN AG

The Experts for bulk solids processes

Fachartikel

Einblick in die Welt der Schüttgutprozesse

April 2015

Schonend für Produkt und Mensch: die vollautomatische Fassentleerung

Diese Kabine ist safe.

Im Geschäft des Sonderanlagenbaus sind clevere Lösungen gefragt, wie ein aktuelles Projekt des Schüttgut-Spezialisten J. Engelsmann AG zeigt. Ein Produzent der chemischen Industrie setzte im Rahmen des Herstellungsprozesses von bruchempfindlichen Katalysatoren bei der Entleerung von Fässern auf manuelles Handling mit Muskelkraft. Hohe Investitionen zur Einhaltung der strengen Arbeitsschutzbedingungen sowie die zu geringe Kapazität waren Beweggründe für den Kunden, über eine neue produktivere Lösung nachzudenken.

Unternehmen der chemischen Industrie verarbeiten gefährliche Stoffe in der Regel in Fässern und Octabins. Die Entleerung der Fässer ist, aufgrund der toxischen und reizenden Eigenschaften des Produkts, physisch belastend und oft auch gesundheitsgefährdend. Ein weiteres Problem bei der manuellen Entleerung ist neben den hohen Sicherheits- und Hygieneanforderungen das vollständige Entleeren der Fässer ohne Einsatz entsprechender Austrag- bzw. Absaugtechnik. Im aktuellen Anwendungsfall sollten im Rahmen des Produktionsprozesses granulatförmiger, sehr bruchempfindlicher Katalysatoren diese zur Weiterverarbeitung möglichst schonend aus Fässern entleert und nicht weiterverwendbare Bruchware abgesiebt werden. Bisher wurde die Fassentleerung manuell durchgeführt, wobei zwei Mitarbeiter das in Fässern angelieferte Produkt mit Hilfe von Hebewerkzeugen entleerten. Da das Katalysatorprodukt von seinen Eigenschaften nicht nur extrem porös, sondern auch sehr staubend und geruchintensiv ist, mussten entsprechend hohe Anforderungen zum Schutz des Personals erfüllt werden. Durch das offene Handling war das Bedienpersonal direkt Gefahrstoffen ausgesetzt, da bei der Entleerung die Atmosphäre durch den Staubaustritt kontaminiert wurde. Ein weiteres Problem stellte die Produktivität des Prozesses dar, da durch die händische Produktzuführung kein gleichmäßiges Beschicken des nachgelagerten Kalzinierprozesses möglich war und zudem die Kapazität nicht ausreichte.

Vollautomatische Fassentleerung verbessert Produktivität und Arbeitsbedingungen

Um das Ziel einer Produktivitätssteigerung zu erreichen, war schnell klar, dass hierfür die manuelle Vorgehensweise auf ein automatisiertes Verfahren umgestellt werden musste. Ebenso wurde eine Turnkey-Lösung angestrebt, wobei der Anlagenlieferant von der Konzeption und Fertigung bis zur Montage und Inbetriebnahme der Anlage alle Leistungen aus einer Hand bieten sollte, um Schnittstellen und Koordinationsaufwand zu minimieren. Anhand von Tests mit Einsatz des im Echtbetrieb gefahrenen Produkts im firmeneigenen Technikum von Engelsmann konnten die Abläufe simuliert und der Auftraggeber von der konzipierten Lösung überzeugt werden. Nach den erfolgreichen Versuchen begann das Basic Engineering und das Anlagenlayout wurde festgelegt.

Die Engelsmann-Konstrukteure konzipierten eine vollautomatische Anlage, mit welcher die Fässer mit dem gesundheitsgefährdenden Katalysatorprodukt innerhalb einer geschlossenen Kabine staubfrei entleert werden konnten. Mit dieser Anlagenlösung sollte dem Bediener der Anlage optimale Sicherheit geboten, eine erheblich größere Anzahl an Fässern restlos entleert und direkt einer nachgelagerten Grob- und Feinabtrennung zur Aussiebung von Bruchware zugeführt werden. Da das Katalysatorprodukt in Fässer befüllt und auf Paletten zu je vier Fässern zur Entleerstation angeliefert wird, kann durch die vorausgegangene Befüllung und Verladearbeiten ein Bruchrisiko

nicht ausgeschlossen werden. Damit durch die Fassentleerung keine weitere Bruchware entstehen kann, ist die komplette Fassentleeranlage für ein schonendes Produkthandling ausgelegt worden.

Schutz von Mensch und Produkt hat Priorität

Mit einer vollautomatisierten Rollenbahn ausgestattet, werden die vom Bedienpersonal geöffneten Fässer mit Hilfe eines Hebewerkzeugs vor die Fassentleerkabine der Anlage transportiert. Zeitgleich passen maximal 3 Fässer auf die Staurollenbahn. Hier ist auch ein Fassanschlag vorhanden, so dass nach Betätigung durch das Bedienpersonal auch nur ein Fass automatisch durch die Taktrollbahn der Fassentleeranlage bis an den Kippanschlag in der Kabine fährt. Diese verfügt über eine pneumatisch betätigte Hubtür, deren aufblasbare Dichtung sich nach Start des Entleervorgangs entspannt, so dass danach die Tür öffnet. Über die in der Kabine installierte Rollenbahn gelangt das Fass in die Fassaufnahme. Die Kabinentür schließt und die Blähdichtung der Hubtür wird automatisch aufgeblasen. Der Fassaufnahmekorb schwenkt das Fass langsam in die Entleer-Position. Der Kippvorgang erfolgt in einem Schüttwinkel, der einen behutsamen Rutschvorgang des Produkts ermöglicht. Im unteren Schwenkbereich befindet sich ein Leitblech, welches das aus dem Fass kommende Produkt abfängt und an die schräg angeordnete Wand eines Pufferbehälters weitergibt. An dieser Wand rutscht das Katalysatorprodukt weiter nach unten, so dass das Produkt nicht mit der Wucht des Eigengewichts im Pufferbehälter aufschlägt. Wenn sich am Boden des Behälters ein Produktsumpf gebildet hat, dämpft dieser den weiteren Produktstrom. Der Pufferbehälter hat ein Fassungsvermögen von vier Fässern à 200 kg Produkt und kann somit eine Palette an Fässern aufnehmen. Bei restloser Entleerung des Fasses wird es automatisch zurück in die Ausgangslage gebracht. Nach Freigabe durch das Bedienpersonal wird die aufblasbare Dichtung der Kabinentür wieder entspannt und die Tür öffnet sich. Die angetriebene Rollenbahn übergibt nun das leere Fass wieder zurück an die Taktrollenbahn vor der Kabine, wo das entleerte Fass vom Mitarbeiter entnommen und ein neuer Entleervorgang gestartet werden kann. Dieser wird nur einmal angestoßen und läuft anschließend vollautomatisch ab. Die Steuerung der Anlage kommuniziert über eine entsprechende Schnittstelle mit dem bauseitig vorhandenen Prozessleitsystem (PLS). Die Aspiration der Anlage erfolgt über das Entstaubungssystem des Kunden. Durch das Unterdruckventil der Fassentleerkabine wird die Raumluft in den staubbelasteten Bereich der Kabine gesaugt, nimmt dort den Produktstaub auf und reißt ihn mit sich in Richtung Aspirationsstutzen.

Bruchware: Aussiebung wie handverlesen

Nach dem Entleervorgang wird die empfindliche Katalysatorware über eine im Auslaufbereich der Fassentleerkabine nachgelagerte Dosierrinne zu einer ebenfalls von Engelsmann mitgelieferten Langhubsiebmaschine gefördert, deren horizontale Schwingungen einen besonders trennscharfen, produktschonenden Siebvorgang und eine fast hundertprozentige Aussiebung von Bruchware (Feingut) gewährleisten. Der ausgesiebte Bruchanteil wird nicht weiterverarbeitet, sondern wieder dem Ursprungsprozess zugeführt. Das bruchfreie, unbeschädigte Katalysatorprodukt gelangt direkt zu einem bauseitig vorhandenen Kalzinierofen und wird dort kalziniert. Die Langhubsiebmaschine in Eindeckerausführung verfügt über eine Siebfläche von 0,36 m² sowie über zwei Ausläufe für das Grob- und das Feingut. Die Anlage ist auf eine höhere Kapazität als aktuell benötigt ausgelegt, so dass bei Bedarf die Durchsatzleistung problemlos weiter erhöht werden kann.

April 2015

Nach dem Engineering und der Fertigung der Anlagenteile wurde im Engelsmann-Werk ein abschließender Factory Acceptance Test (FAT) zur Abnahme der Anlage durchgeführt. Nach viermonatiger Liefer- bzw. Bauzeit konnten die Engelsmann-Techniker die Anlage vier Wochen vor dem geplanten Liefertermin vor Ort montieren und in Betrieb nehmen. Durch die vollautomatische Fassentleeranlage konnte der Auftraggeber mehrere Probleme lösen. Neben einer Produktivitätssteigerung von mehr als 25% wurde durch die produktschonende Entleerung und Aussiebung der Anteil an Bruchware minimiert und somit die Produktqualität erheblich verbessert. Zudem wurden durch den geringeren Reststaubgehalt in der Luft beim Entleervorgang die Gesundheitsrisiken für das Bedienpersonal minimiert und dadurch die Arbeitsbedingungen erheblich verbessert, womit eine Kosteneinsparung bei den Arbeitsschutzmaßnahmen einherging.

Bildunterschrift:
Die vollautomatische Fassentleerkabine schützt das Bedienpersonal bei schonendem Produkthandling.
(Bild: J. Engelsmann AG)

J. ENGELSMANN AG

The Experts for bulk solids processes

Fachartikel

Einblick in die Welt der Schüttgutprozesse

April 2015

Bildunterschrift:
Ein Taktrollenband fördert das mit Produkt gefüllte Fass zur Fassentleerkabine (Bild: J. Engelsmann AG)

Bildunterschrift:
Das befüllte Fass gelangt über die Rollbahn in den Fassaufnahmekorb (Bild: J. Engelsmann AG)

April 2015

Bildunterschrift:
Der behutsame Kippvorgang sorgt für eine schonende Entleerung des bruch-empfindlichen Produkts.
(Bild: J. Engelsmann AG)

Bildunterschrift:
Die Anlagensteuerung kommuniziert mit dem bauseitig vorhandenen Prozessleitsystem (PLS).
(Bild: J. Engelsmann AG)

J. ENGELSMANN AG
The Experts for bulk solids processes

Fachartikel

Einblick in die Welt der Schüttgutprozesse

April 2015

Abdruck von Text und Bild zur redaktionellen Nutzung honorarfrei.
Belegexemplar erbeten

Pressekontakt:

Christian Wernicke
Leiter Marketing und Vertrieb
J. Engelsmann AG

Tel.:0621-59002-27
christian.wernicke@engelsmann.de
www.engelsmann.de

Über J. Engelsmann AG

Die J. Engelsmann AG mit Sitz in Ludwigshafen am Rhein ist ein weltweit agierender Anbieter von Produkten und Dienstleistungen für die Schüttgutindustrie. Engelsmann hat sich auf die Entwicklung, Fertigung und den Vertrieb von Siebmaschinen und Anlagen rund um die Befüllung und Entleerung von Big Bags für Schüttgutprozesse der chemischen, pharmazeutischen, kunststoffverarbeitenden und Lebensmittelindustrie spezialisiert. 1873 als Hersteller von Mühlsteinen und Mühlenbedarf gegründet, fertigt und montiert Engelsmann verfahrenstechnische Anlagen in den Bereichen Sieben, Mischen, Fördern, Dosieren und Verwiegen. Hochwertige Produktlösungen in der Labortechnik und im Bereich Rhönradmischer runden das Produktangebot ab. Umfangreiche Engineering-Leistungen sowie die Durchführung von Montagen, Inspektionen, Instandsetzungen sowie Ersatzteil-Diensten ergänzen das Leistungsspektrum und bieten den Auftraggebern eine bedarfsgerechte Lösung aus einer Hand. Modernste Fertigungstechnologien, hohes Fach-Know-how und ein nach DIN EN 9001:2008 ausgerichtetes Qualitätsmanagement-System sorgen für einen hohen Qualitätsstandard und eine starke Innovationskraft als Basis für den kontinuierlichen Ausbau der Marktstellung. Über ein ausgedehntes Netz an Handelshäusern und Vertriebsbüros ist Engelsmann derzeit in 33 Ländern weltweit vertreten.