

„Geschlossene Gesellschaft“



KVK-System: Die Kraneinheiten laufen oberhalb der eingehausten Vorbehandlungsanlage, lediglich Seile beziehungsweise Ketten werden durch spezielle Dichtungsschlitze in die Einhausung geführt.

Chemische Vorbehandlung von Rohren

Die chemische Oberflächenbehandlung von Rohren unterscheidet sich zwar je nach Grundmaterial und Produkthanforderung im Detail, doch behalten wichtige Anforderungen an die Anlagentechnik in allen Branchen ihre Gültigkeit.

Der Einsatz aggressiver Chemikalien stellt höchste Anforderungen sowohl an Material und Design der Anlagenkomponenten (Minimierung von Wartungs- und Betriebskosten) als auch an Umweltschutz und Arbeitsplatzsicherheit, Bereiche in denen es immer schärfere gesetzliche Vorgaben umzusetzen gilt. Das KVK-System von Körner aus Wies in Österreich setzt auf gekapselte Vorbehandlungsanlagen und zeigt, wie die Anforderungen des Marktes und des Umweltschutzes erfüllt werden können.

SCHUTZLOS ROHRE BEIZEN?

Präzisionsrohre, nach DIN 2391 (nahtlos) beziehungsweise 2393 (geschweißt) hergestellt, müssen vor der Kaltverfor-

mung chemisch vorbehandelt werden. Als Beizmedium wird in den meisten Fällen H_2SO_4 bei circa 70 °C verwendet. Manche dieser Anlagen sind mit Randabsaugungssystemen an den sensiblen Bädern ausgestattet, in den meisten bestehenden Anlagen fehlen aber jegliche effektive Absaugungseinrichtungen. Moderne, komplett eingehauste Vorbehandlungsanlagen sind noch die Ausnahme. Und obwohl der Vorbehandlungsprozeß für verzinkte Rohre jenem in Stückgut-Verzinkereien gleicht, (Beizmedium fast ausschließlich HCl) sind die bei den Lohnverzinkern bereits weitverbreiteten gekapselten Vorbehandlungsanlagen bei den Rohrverzinkern noch Mangelware.

AGGRESSIVE MISCHUNG

Um die in der Zunderschicht auftretenden Mischoxide des Eisens mit den Legierungsbestandteilen des Edelstahl bei Edelstahlrohren lösen zu können, werden in den Beizbädern besonders aggressive Mischsäuren aus zwei beziehungsweise drei Komponenten eingesetzt. Die Mehrzahl dieser Anla-

Das Unternehmen

Unternehmensname: Körner Chemieanlagenbau GmbH

Gründung: 1970

Geschäftsführer: Mag. Franz Wurm

Personal: 50 Mitarbeiter

Projektwissen: >100 Anlagen in den letzten 20 Jahren

Produkte: Beizbehälter, schlüsselfertige Vorbehandlungsanlagen

gen ist daher mit Systemen zur Behälterrandaabsaugung und zum Teil mit Deckeln ausgestattet. oder als Autoklavensystem ausgeführt.

OFFEN ODER SICHER?

Traditionelle offene Anlagen sind jahrzehntelang nahezu unverändert installiert worden. Zwischen der Vorbehandlungslinie und den anderen Produktionsbereichen besteht keine wirksame räumliche Trennung. Die Emissionen von der Oberfläche der Chemikalienbäder können sich im gesamten Produktionsbereich ungehindert ausbreiten. Selbst wenn MAK-Werte eingehalten werden können, werden Stahlkonstruktionen und elektrische Installationen angegriffen und somit hohe Wartungskosten verursacht. Eine effektive, aber sehr aufwendige Möglichkeit zu Eindämmung der Emissionen stellt der Einsatz von Autoklavenbehältern dar: Das zu behandelnde Material wird in den leeren Autoklavenbehälter abgelegt, der automatische Deckel geschlossen und die Absaugung aktiviert. Erst jetzt werden in einer vorgegebenen Sequenz die Chemikalien (Beizmedium, Spülwasser) aus Lagerbehältern zu- und wieder abgepumpt. Praktikabel ist dieses Verfahren nur bei Vorbehandlungsprozessen, die sich auf das Beizen und Spülen beschränken. Die häufigste Installation zur Emissionserfassung sind jedoch Randaabsaugungskanäle an den längsseitigen Behälterrändern. Bei korrekter Auslegung wird mit solchen Systemen ein Großteil der Emissionen von der



Emissionen werden durch Randaabsaugungssysteme, nicht erfaßt, wenn der Rohrbund aus dem Bad gehoben wird.

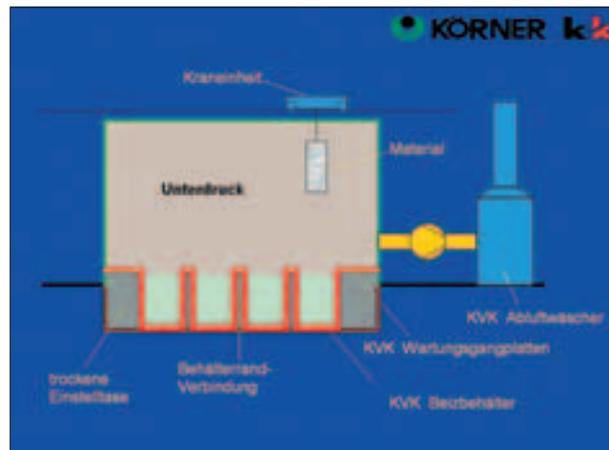
OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

Badoberfläche erfaßt. Wird das behandelte Material allerdings aus dem Bad herausgezogen, bleibt die Absaugung an den Behälterrändern quasi wirkungslos und die Emissionen von der benetzten Materialoberfläche gehen ungehindert in die Umgebung. Nachteilig schlägt außerdem der aus den großen Absaugvolumina resultierende hohe Energieverbrauch zu Buche.

SICHER EINGEHAUST MIT SYSTEM

Eingehauste Vorbehandlungsanlagen sind in der Rohrbranche eine relativ neue Technologie. Die wichtigsten Vorteile dieses Systems sind die Verhinderung von Korrosion an Gebäude und Equipment, höchste Standards in Umweltschutz und Arbeitsplatzsicherheit sowie optimale Platzausnutzung. In der gesamten Branche der Metalloberflächenbehandlung werden weltweit bereits über 20 Anlagen nach dem KVK-System aus Österreich betrieben. Das System besteht aus den Grundkomponenten Behälter, Einhausung, trockene Einstellasse und Absauganlage. Als Arbeitsbehälter dienen robuste KVK-Behälter in GFK-Bauweise, die speziell für den rauen Betrieb in Metallvorbehandlungsanlagen konstruiert

wurden. Traversenaufleger, Bundteiler, Wärmetauscher etc. können in der Konstruktion integriert werden. Innerhalb der Einhausung aus säurefesten KVK-Paneelen befindet sich während des Normalbetriebes kein Personal, weshalb dort die Einhaltung von MAK-Werten nicht Bedingung ist. Behälterränder, Wartungsgangplatten und Einhausungswände werden dicht miteinander verbunden, so daß keine Flüssigkeit von dem Vorbehandlungsraum in den Keller gelangen kann und zwei völlig voneinander getrennte Räume entstehen: der Emissionsraum und ein trockener Kellerbereich, in welchem Pumpen, Ventile und sonstige sensible Geräte angebracht werden können, ohne daß der geringste Emissionsangriff zu befürchten ist. Der kritische Zeitpunkt hinsichtlich der Erfassung von Emissionen, ist das Abdampfen von der benetzten Oberfläche beim Herausziehen der Rohrbunde. Wie erwähnt bleiben hier Randabsaugungssysteme wirkungslos. Die KVK-Einhausung wird hingegen durch



Schematische Darstellung des kvk-Systems.

die differenzdruckgeregelt Absaugung permanent unter Unterdruck gehalten und ein Entweichen der aggressiven Dämpfe in den restlichen hundertprozentig verhindert, wobei gegenüber Randabsaugungssystemen meist wesentlich geringere Absaugmengen erforderlich sind. Die abgesaugte Luft wird einem Wäscher zugeführt und gereinigt. Das komplexe Zusammenspiel von Einhausungsvolumen, Größe der Einfahrtsöffnungen, Design der Absaugstellen, Konzentrationen, Größe und Temperatur der Vorbehandlungs-bäder erfordert eine individuelle Auslegung für jede Anlage.

AUSLEGUNGSKRITERIEN FÜR GEKAPSELTE SYSTEME

Obwohl das Prinzip der gekapselten Vorbehandlung auf den ersten Blick einfach wirken mag, wäre es sehr riskant, ein solches System zu installieren, ohne die entscheidenden Auslegungsparameter zu kennen beziehungsweise berechnen zu können. Körner hat hierzu eigene Berechnungstools entwickelt, die auf dem Markt nicht erhältlich sind, und kann auf einige patentierte Erfindungen zurückgreifen. Das Know-how des österreichischen Unternehmens sowie die Möglichkeit theoretische Rechenergebnisse in bestehenden Anlagen auf ihre Gültigkeit zu testen, versetzten Körner in die Lage, Softwaremodule hinsichtlich der realen Verhältnisse in den Anlagen zu adaptieren. Es ist absolut essentiell die komplexe gegenseitige Beeinflussung von Prozessparametern von Beginn an im Anlagenkonzept zu berücksichtigen und so



Trockener Keller – sensibles Equipment wird keinen Emissionen ausgesetzt.

zu einer optimalen Auslegung zu gelangen. Einige wichtige Teilaspekte hierbei sind die Vorausberechnung der Säurekonzentration der Abluft bereits im Planungsstadium, die Simulation der Luftströmungen in der Einhausung, um Emissionsaustritt zu jedem Zeitpunkt ausschließen zu können, sowie die Vermeidung von Nebelbildung innerhalb der Einhausung unter Berücksichtigung von Verdunstungsmengen als auch klimatischer Randbedingungen.

TRANSPORTLOGISTIK

Neben den technologischen Aspekten kommt bei der Planung neuer Anlagen auch der optimalen Materiallogistik große Bedeutung zu. Nach Festlegung der für die angestrebten Standards notwendigen Prozessschritte sind einzelne Produktgruppen und deren individuelle Prozesszeiten zu definieren. Diese Prozesszeiten sowie die Transportzeiten sind dann in einem Weg-Zeit-Diagramm zusammenzuführen, mit Hilfe dessen die Anzahl und Verteilung der

Kraneinheiten so bestimmt werden können, daß der Gesamtprozeß ohne Flaschenhals und mit optimiertem Durchsatz ablaufen kann. Grundsätzlich bestehen zwei Möglichkeiten, wie das Material in die eingehauste Vorbehandlungsanlage gelangt: Ein- beziehungsweise Ausfahrt erfolgt über automatische Tore an der Längsseite der Einhausung. Werden Monorails in Verbindung mit Drehweichen zur Änderung der Transportrichtung eingesetzt, können dieselben Kraneinheiten innerhalb und außerhalb der Vorbehandlung eingesetzt werden. Bei Quer-Einfahrt an der Stirnseite wird das Material mit Hilfe von Kettenförderern zwischen Übergabepositionen innerhalb und außerhalb der Einhausung befördert, die Abdichtung erfolgt mit horizontalen Schiebe- deckeln. Separate Kraneinheiten laufen innerhalb der Vorbehandlung, wobei Standard-Brückenkräne eingesetzt werden können. In jedem Fall ermöglicht erst die Kapselung des Emissionsbereiches einen hohen Automatisierungsgrad, da sich etwa Wegmeßsysteme,

sensible elektrische Antriebseinheiten und Sensoren außerhalb der Einhausung befinden, wo sie vor aggressiven Dämpfen geschützt sind. Für jede Produktgruppe kann ein vorprogrammierter Prozeß ausgewählt werden, sämtliche Transportwege und Tauchvorgänge laufen danach vollautomatisch ab. Da in der Einhausung Fenster angebracht werden können, ist ein manueller Betrieb ebenso möglich, wobei der volle Schutz für Personal und Krantechnik erhalten bleibt. Vor allem in Verbindung mit dem von Körner entwickelten System zur Verwendung von Standard-Brückenkränen kann die Erstinvestition damit massiv verringert werden. Ein späterer Umstieg auf ein automatisches System ist jederzeit möglich. ◆

✉ Körner Chemieanlagenbau GmbH
 A-8551 Wies, Austria
 Tel.: +43 (34) 65-25 13
 Fax: +43 (34) 65-21 18
 E-Mail: office@koerner.at, www.koerner.at