Autor: Ralf Steiner, Bilder: Fagus-GreCon

Gegen Rohrbrände in der Produktion

Löschanlagen für Abluftleitungen aus dem Produktionsprozess

In vielen Bereichen der metallbearbeitenden Industrie entstehen im Prozess Abgase und Rauche, die mit Hilfe von Abluftleitungen aus dem Produktionsprozess entfernt werden müssen. Diese enthalten vielfach brennbare Stoffe. Der klassische abwehrende Brandschutz bietet hier nur sehr geringe Möglichkeiten, einen Rohrbrand effektiv zu bekämpfen. Durch den Brand werden die Dichtungen zerstört, die Festigkeit der Rohrleitung gemindert oder Löcher in die Leitung gebrannt. Abhilfe kann hier ein auf die Anlage individuell abgestimmtes Konzept auf Basis einer Funkenlöschanlage schaffen.

Bild 1: Ablagerungen von Polystyrol in Abluftrohren bei Abgasen aus verlorenen Gießformen.

Entstehende Brandlasten in Absaugleitungen werden oft unterschätzt

Die in Industrieprozessen auftretenden Schweiß-, Löt- oder Gussrauche bestehen aus vielfältigen Komponenten. Besonders problematisch sind hierbei die brennbaren Anteile wie Öle, Fette, Wachse oder andere Hilfsstoffe sowie feinste Tröpfchen von nicht oxydierten Metallen. Diese Metallanteile können ebenfalls mit in die Abluftanlage transportiert werden und führen dort durch Oxydation und der damit verbundenen Wärmeentwicklung zu Bränden.

Mindestens genauso brandgefährlich sind die Ablagerungen innerhalb der Rohrleitungen. Während bei Schweiß- und Lötarbeiten hauptsächlich mit Fetten, Wachsen und Flussmittel zu rechnen ist, ist die Zusammensetzung im Bereich der Gussrauche wesentlich komplexer. Bei allen Schwerkraftgießverfahren gelangen z. B. Anteile von Binder und Schlichte in die Abluft. Diese können komplett verbrannt, teilweise pyrolysiert oder unverbrannt in die Leitung gelangen. Beim Gießen mit verlorener Form gelangt teilpyrolysiertes Polystyrol in die Leitung und schlägt sich dort nieder (**Bild 1**).

Auch die Art des Schmelzprozesses ist von Belang. Bei Verwendung von Recyclingmaterial gelangen erhebliche Mengen an Fett und Schneidölen in den Schmelzprozess und führen zu heftiger Rußbildung. Auch Fremdmaterial wie Putzhadern, Papier und organische Abfälle werden verschwelt. Zusätzlich erhöhen Hilfsstoffe wie z. B.

	Rohrgröße		DN in mm			DN in mm		
Material	Heizwert in kJ/g	Dichte g/cm³	500	1000	1500	500	1000	1500
			abgelagerte Masse in kg			resultierender Heizwert in MJ		
Kohlenstoff	33,5	2,26	17,6	35,3	53,1	589	1183	1778
Polystyrol	41,0	1,05	8,2	16,4	24,7	335	673	1011
PP	44,6	0,90	7,0	14,1	21,1	312	627	943
Epoxidharz	29,2	1,20	9,3	18,8	28,2	272	548	823
PUR	27,4	1,25	9,7	19,5	29,4	266	535	804

Tabelle 1: Auftretende Brandlasten in Absaugleitungen.

Glanzkohlenstoff die Brandlast in den Abluftleitungen (**Bild 2**).

Die entstehenden Brandlasten in den Absaugleitungen werden sehr oft unterschätzt. **Tabelle 1** zeigt die Heizwerte und Dichten sowie die daraus resultierenden Heizwerte für verschiedene Stoffe pro Meter Rohr bei einer Ablagerung von 5 mm Dicke. Zum Vergleich: Benzin hat einen Heizwert von 43,9 kJ/g!

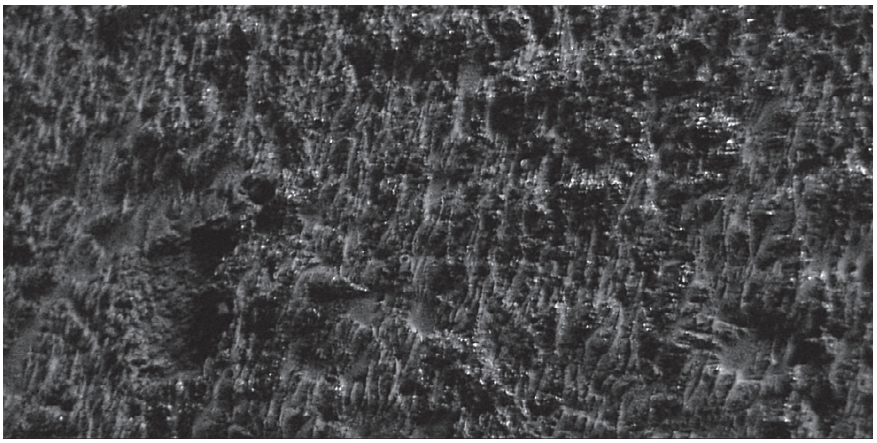

Bild 2: Ablagerungen von Kohlenstoff aus dem Schmelzprozess.

Bild 3: Zustand einer ausgebrannten Rohrleitung.

Brandbekämpfung mit individuell abgestimmtem Konzept auf Basis einer Funkenlöschanlage

Kommt es nun zu einer Zündung dieser Ablagerungen, so bilden sich einzelne Glutnester oder die Rohrleitung insgesamt beginnt zu brennen. Ein Brand frisst sich dann in Förderrichtung weiter. Dieser Vorgang kann auch über einen längeren Zeitraum von mehreren Tagen erfolgen. Sehr häufig werden diese Brände erst durch Rußaustritt an den Flanschen oder Verfärbungen an der Rohrleitung sichtbar (**Bild 3**).

Die Löschmaßnahmen beschränken sich auf ein Kühlen von außen. In der Folge brennt die Rohrleitung komplett aus. Der klassische abwehrende Brandschutz bietet hier nur sehr geringe Möglichkeiten, einen Rohrbrand effektiv zu bekämpfen. Durch den Brand werden die Dichtungen zerstört, die Festigkeit der Rohrleitung gemindert oder Löcher in die Leitung gebrannt (**Bild 4**). Betriebsstillstände von mehreren Tagen sind die Regel. Neben dem eigentlichen Schaden droht Lieferverzug oder gar Kundenverlust. Die Folgekosten können schnell 2 bis 3mal so hoch liegen wie der eigentliche Brandschaden.

Abhilfe kann hier ein auf die Anlage individuell abgestimmtes Konzept auf Basis der GreCon-Funkenlöschanlage schaffen (**Bild 5**). Diese erkennt Funken in der Rohrleitung und löscht diese in der Rohrleitung ab. So kann der Transport von Funken oder heißen Teilchen in ein nachgeschaltetes System (Filter, Silo usw.) unterbunden werden.

Da bei einem Rohrbrand ebenfalls heiße Teilchen in Flugrichtung gefördert werden, schlägt die Funkenmeldezentrale Alarm. Da immer mehr heiße Teile gefördert werden, befindet sich die Funkenmeldeanlage im Daueralarm und sprüht kontinuierlich Wasser ein. Die Funkenmeldezentrale verrichtet ihren Dienst und schützt nachgelagerte Anlagenteile, kann aber die Ursache des Funkenregens nicht eliminieren. Mit einer zusätzlichen Wasserdüse am Anfang der Rohrleitung kann ein Rohrbrand jedoch leicht bekämpft werden. Diese Löschdüse wird

Firmenportraits Fragus-GreCon Greten:

Fagus-GreCon Greten GmbH & Co. KG ist ein eigentümergeführtes Familienunternehmen mit Stammsitz in Alfeld/Hannover. Der Geschäftsbereich GreCon ist Marktführer bei der Herstellung und Entwicklung von Messtechnik und Brandschutzsystemen für Anwendungen in zahlreichen Industrien inklusive der Holzwerkstoffplattenindustrie. Der Geschäftsbereich Fagus ist führend auf dem Gebiet der Herstellung und Entwicklung von Schuhleisten. Der Bereich Maschinenbau ist Marktführer bei der Herstellung von Keilzinkenanlagen und firmiert unter dem Namen Weinig Grecon. Alle Geschäftsbereiche sind weltweit tätig und bieten Kundendienst vor Ort. Die Fagus-GreCon-Gruppe zählt derzeit mehr als 500 Mitarbeiter weltweit.

info

Bild 4: Beschädigte Rohrleitung als Folge eines klassischen abwehrenden Brandschutz von außen.

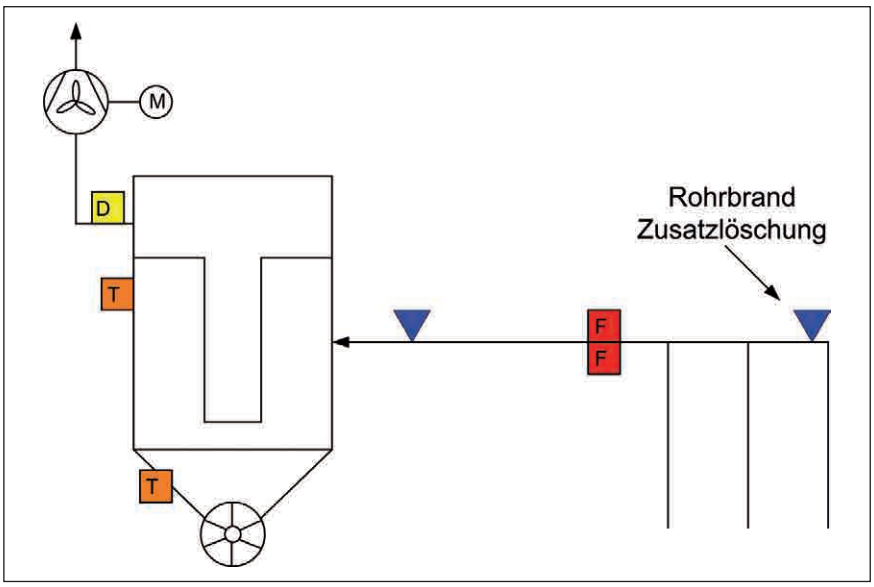

Bild 5: Schematische Darstellung einer Rohrbrandlöschung mit einem individuell abgestimmten Konzept auf Basis einer Funkenlöschanlage.

genauso aktiviert wie eine normale Funkenlöschung. Die Wassereinspeisung erfolgt über die Druckerhöhung der Funkenlöschanlage oder über ein bauseitiges Wassernetz.

Eine abschnittsweise Löschung kann Wasserverbrauch minimieren

Zur Minimierung der Gesamtwassermenge kann auch eine abschnittsweise Löschung erfolgen. Weitere Möglichkeiten bietet ein Handtaster, mit dem die Rohrbrandlöschanlage zwangsweise ausgelöst werden kann, z. B. vor dem Öffnen von Wartungs- oder Reinigungsklappen. Zusätzlich kann die Gesamtwassermenge durch verschiedene Düsengrößen begrenzt werden.

Die Funkenmeldezentrale überwacht alle Parameter der Anlage. Alle Alarme werden in dem internen Speicher der Zentrale abgelegt und nach 12 500 Ereignissen wieder überschrieben. Durch potenzialfreie Kontakte bietet die Zentrale diverse Schaltmöglichkeiten für die Anlagensteuerung. Durch die Auswertung der abgelegten Daten können die Ereignisse dokumentiert und ausgewertet werden.

Dipl.-Min. Ralf Steiner, Fagus-GreCon Greten GmbH & Co KG, Nürnberg (E-Mail: ralf.steiner@grecon.de)

Weitere Informationen:
www.grecon.com

STATORMIX
Der Kernsandmischer für
anorganische Bindemittel

- Doppelkammerprinzip
- Geschlossene Mischkammer
- Höchste Mischgüte
- Kein Feuchtigkeitsverlust
- Keine Mischguterwärmung
- Teilchargen ohne Qualitätsverlust
- Beste Zugänglichkeit
- Selbstreinigend

Mit Sand-, Additiv- und Bindemitteldosierung, mit Sand- und Bindemitteltemperierung, pneumatische Sand- und Additivversorgung, automatische Bindemittelversorgung.

Bereits viele Anlagen für anorganische Bindemittel in der Automobilindustrie erfolgreich im Einsatz!

KLEIN Anlagenbau AG · Konrad-Adenauer-Str. 200 · 57572 Niederfischbach, Germany
Tel.: 02734 / 501 301 · Fax: 02734 / 501 327 · info@klein-ag.de · www.klein-ag.de