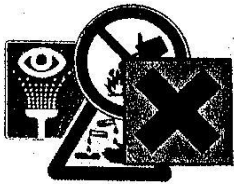


Fotokopie am 4/14/91

H. Bech, H. Ullrich, Farbgerätediener, H. Fehlfeld



Sicherer Umgang mit Hydrosulfit

Schwere Verbrennungen erlitt ein Färbereiarbeiter beim Ansetzen einer Hydrosulfitlösung zur Reinigung einer Färbemaschine. Für den Ansatz waren 45 kg Hydrosulfit in 150 Liter Wasser von 70° C zu lösen. Das Fassungsvermögen des Ansatzbehälters betrug ca. 325 Liter. Der Färbereiarbeiter gab die vorgesehene Menge Hydrosulfit, verteilt auf drei Eimer, in die aufgeheizte Vorlage. Anschließend wandte er sich dem benachbarten Ansatzbehälter zu. Plötzlich wurde der gesamte Hydrosulfitansatz aus dem Behälter herausgeschleudert und verbrühte den etwa 1,5 m entfernt stehenden Färbereiarbeiter an der linken Kopfhälfte, am Rücken und an beiden Armen.

Wie können solche Unfälle geschehen?

An Ansatzbehältern der Färberei ereignen sich immer wieder schwere Verbrühungsunfälle durch übersäumende oder herausgeschleuderte Flotte. Viele dieser Unfälle geschehen beim Auflösen des Bleichmittels Hydrosulfit (siehe auch Der Unfallschirm 4/88 „Sicherer Umgang mit Hydrosulfit“).

Festes Hydrosulfit (Natriumhydrosulfit, Natriumdithionit, Sulphydrat) zersetzt sich z.B. bei Zugabe von wenig Wasser oder bei Temperaturen über 100° C. Durch die hierbei freiwerdende Wärme besteht Selbstentzündungsgefahr; gleichzeitig wird Schwefeldioxid frei. Insbesondere ist der Kontakt mit Säuren zu vermeiden, da hierbei sowohl festes als auch gelöstes Hydrosulfit äußerst heftig unter Zersetzung reagiert. Bei dem geschilderten Unfall sind folgende Ursachen denkbar:

Siedeverzug:

Der Siedeverzug stellt immer dann eine Gefahr dar, wenn Flüssigkeiten beab-

sichtigt oder unbeabsichtigt bis an den Siedepunkt erhitzt werden. Unter bestimmten Umständen kann die Siedetemperatur nämlich geringfügig überschritten werden, ohne daß der Siedevorgang einsetzt. Durch weitere Erwärmung, durch Zugabe fester Stoffe oder durch Erschütterung kann der Siedevorgang schlagartig ausgelöst werden. Selbst normalerweise unkritische Ansätze, wie z.B. Waschlauge, können durch einen Siedeverzug verpuffungsartig hochwallen.

Zu schnelles Einfüllen; Einfüllen bei ausgeschaltetem Rührwerk:

Hydrosulfit soll langsam und gleichmäßig zugegeben werden. Ein wirkungsvolles Rührwerk sollte den Einstreuvorgang unterstützen, so daß sich das Hydrosulfit gleichmäßig in der Vorlage verteilen und lösen kann. Klumpenbildung bzw. ein Bodensatz stellen eine große Gefahr dar, da ungelöstes Hydrosulfit sich unter Einwirkung von Wasser zersetzt. Die hierbei freiwerdende Wärme und das entstehende gasförmige Schwefeldioxid können zum Hochwallen des Ansatzes beitragen.



Richtige Lagerung eines Hydrosulfit-Behälters

Direkte Beheizung während des Einfüllens:

Klumpen oder ein Bodensatz aus Hydrosulfit können durch den Dampf der direkten Heizung stark erwärmt werden. Bei der hierdurch ausgelösten Zersetzung des Hydrosulfits wird Wärme und gasförmiges Schwefeldioxid frei. Dies kann zum Aufwallen des Ansatzes führen.

Nachträgliche Zugabe von Hydrosulfit (Nachsetzen):

Beispiel: Die in der Rezeptur vorgesehene Hydrosulfitzugabe verteilt sich auf zwei Eimer. Der erste Eimer wird eingestreut, die Zugabe des zweiten Eimers verzögert sich, z.B. durch die Mittagspause. Unter Einwirkung von Luftsauerstoff und hoher Temperatur wird die Lösung nach einiger Zeit schwach sauer (langsame Zersetzung der Hydrosulfitlösung). Da Hydrosulfit mit Säuren stark reagiert, kann der Ansatz beim Einstreuen des zweiten Eimers hochwallen.



Hydrosulfitzugabe

Technische Schutzmaßnahmen

Die Unfallgefahr beim Ansetzen mit Hydrosulfit läßt sich durch die folgenden technischen Maßnahmen verringern. Sie helfen, Fehler zu vermeiden, die Reproduzierbarkeit zu erhöhen, und dienen der Qualitätssicherung:

- Vorsehen eines Überlaufes, der ein Überfüllen des Ansatzbehälters verhindert
- Temperaturanzeige am Ansatzbehälter
- Ausstattung des Ansatzbehälters mit einer Temperaturbegrenzung, die bei Erreichen der vorgegebenen Temperatur die Dampfzufuhr sperrt.
- Niveaueinstellung für die vorgegebene Wassermenge
- Verwendung eines Ansatzbehälters mit Rührwerk für das Ansetzen von Hydrosulfit in hoher Konzentration

Organisatorische Schutzmaßnahmen

Betriebsanweisung:

§ 20 der Gefahrstoffverordnung verpflichtet den Unternehmer für den sicheren Umgang mit Gefahrstoffen eine Betriebsanweisung zu erstellen. Sie muß in verständlicher Form und der Sprache der Beschäftigten abgefaßt sein. Die Form der Betriebsanweisung ist in der Technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS 555) festgelegt. Danach muß der Unternehmer die Beschäftigten über die Gefahren für Mensch und Umwelt, die Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln, die sachgerechte Entsorgung, das Verhalten im Gefahrfall und die Erste-Hilfe-Maßnahmen informieren. Die Betriebsanweisung ist an geeigneter Stelle, in der Regel am Verwendungsort im Betrieb, bekanntzumachen.

Schriftliche Rezeptur:











Als weitere organisatorische Maßnahme sollte der Unternehmer sicherstellen, daß den Beschäftigten die Rezeptur für den Ansatz schriftlich vorliegt und folgende Angaben enthält:

- Menge der Wasservorlage
- Art und Menge der Rezepturbestandteile
- Reihenfolge und Art der Zugabe
- Ansatztemperatur

Lagerung von Hydrosulfit:

Im folgenden sollen einige Hinweise zur Lagerung und zum Umgang mit festem Hydrosulfit gegeben werden:

- Hydrosulfit darf nur an den dafür gekennzeichneten Stellen in trockenen Räumen und vor Feuchtigkeit geschützt aufbewahrt werden.

| | | |
|--|--|--|
| BETRIEBSANWEISUNG | | Nr.: |
| GEM. § 20 GEFSTOFFV | | |
| BETRIEB: Färberei xy AG | | ARBEITSBEREICH: Ansetzmacherei |
| GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG | | |
| Hydrosulfit (Natriumhydrosulfit, Natriumdlithionit) | | |
| GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT | | |
|  | Gesundheitsschädlich beim Verschlucken | |
|  | Zutritt von wenig Wasser oder Temperaturen oberhalb 100° C können zur Selbstentzündung führen. | |
|  | Gefährliche Reaktion bei Kontakt mit Säuren und Oxidationsmitteln | |
|  | Entwickelt bei Zersetzung giftige Gase (Schwefeldioxid) | |
| SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN | | |
|  | Schutzhandschuhe, Schürze und Stiefel aus Gummi oder Kunststoff und dicht schließende Schutzbrille tragen. | |
|  | Hydrosulfit darf nur bei der vorgesehenen Temperatur dem Zusatz zugegeben werden. | |
|  | Die Zugabe muß langsam und gleichmäßig erfolgen. | |
|  | Die Bildung von Klumpen oder einem Bodensatz im Lösbehälter muß unbedingt vermieden werden. | |
|  | Es darf kein Hydrosulfit nachträglich zugegeben werden (Nachsetzen). | |
| VERHALTEN IM GEFAHRFALL | | |
| Löschmittel: CO ₂ , Trockenlöschmittel, trockener Sand | | |
| nicht verwenden: Wasserebel | | |
| bei Bildung von Klumpen oder Bodensatz im Ansatzbehälter: Herrn informieren / Schutzkleidung tragen / Beheizung abschalten Nähe des Ansatzbehälters meiden bis sich das Hydrosulfit vollständig aufgelöst hat. | | |
| ERSTE HILFE | | |
|  | Augenkontakt: | Augen sofort gründlich mit viel Wasser ausspülen (Augendusche); Arzt aufsuchen |
| | Hautkontakt: | Mit viel Wasser abwaschen |
| | Verschlucken: | Mehrmals reichlich Wasser nachtrinken; Arzt aufsuchen |
| | Einatmen: | Sofort nach Verschlucken Frischluft atmen; Arzthilfe |
| | Verbrühungen durch heiße Lösung: | Verbrühte Körperstellen sofort mit viel kaltem Wasser abwaschen; Arzthilfe |
| | Notruf: | |
| ENTSORGUNG | | |
| Verschüttetes Pulver vorsichtig trocken aufnehmen, in dichten Behältern sammeln und der zuständigen Stelle zur ordnungsgemäßen Beseitigung zusenden. Kleine Mengen portionsweise in viel Wasser lösen und fortspülen. | | |

Beispiel einer arbeitsplatzbezogenen Betriebsanweisung für das Ansetzen

- Fässer aus kalten Vorratsräumen müssen vor dem Öffnen Raumtemperatur annehmen. Es besteht sonst die Gefahr, daß Luftfeuchtigkeit in das kalte Hydrosulfit einkondensiert. Hierdurch kann eine Zersetzungsreaktion ausgelöst werden, so daß die Gefahr der Selbstentzündung besteht.
- Nach der Entnahme von Hydrosulfit muß der Behälter sofort wieder fest verschlossen werden.
- Damit keine Verunreinigungen in das Hydrosulfit gelangen, darf für die Entnahme nur die dafür vorgesehene und gekennzeichnete Schaufel verwendet werden.
- Zum Transport von Hydrosulfit sollten

Eimer mit Deckel verwendet werden, um die abgewogene Menge vor unbeabsichtigtem Kontakt mit Feuchtigkeit zu schützen.

Persönliche Schutzausrüstung

Die Erhöhung der Arbeitssicherheit durch technische und organisatorische Maßnahmen kann die Verbrühungsgefahr nur verringern, aber nicht ausschließen. Deshalb sollten in jeder Färberei Augenduschen und eine Notdusche gut erreichbar vorhanden sein. Wenn heiße oder ätzende Flüssigkeiten gehandhabt werden, sollten Schutzbrille, Handschuhe und Gummischürze getragen werden.