

Mitgliederinformation der Fachsektion Sicherheitstechnik

Info-Brief Nr. 2

Dezember 1995

Sehr geehrte Mitglieder der Fachsektion Sicherheitstechnik,

noch vor dem Jahreswechsel möchten wir Sie mit unserem zweiten Info-Brief über einige aktuelle Entwicklungen aus unserem Arbeitsgebiet unterrichten. Außerdem stellen wir Ihnen auf den beiden letzten Seiten des Briefes wieder zwei Hochschul-Institute vor, die sich mit sicherheitstechnischen Fragen befassen: Diesmal ist die **Universität Dortmund** an der Reihe!

Dazwischen möchten wir Sie mit einer Arbeit bekanntmachen, die vor einem Jahr bei der GVC-Jahrestagung in Aachen vorgelesen wurde und im Dezemberheft der Zeitschrift Chemie-Ingenieur-Technik abgedruckt wird. Die Arbeit erscheint uns bemerkenswert, weil hier beispielhaft Lehren aus einem Ereignis gezogen und in redundante Maßnahmen umgesetzt worden sind, die auch zu deutlich mehr **inhärenter Sicherheit** führen. Es geht um eine **Ethylenoxid-Destillation**.

Schließlich berichtet unser Vorstandsmitglied B. Six über einen Beschluß des Länderausschusses für Immissionsschutz zum Thema **Sicherheitsabstände** und Flüssiggas.

Hier noch einige **Aktualia**:

Der Technische Ausschuß für Anlagensicherheit (TAA) hat einen Bericht zur ganzheitlichen **Anlagenüberwachung** und die Störfall-Kommission (SFK) den **"Leitfaden Anlagensicherheit"** herausgebracht. Beide Papiere sind über die Geschäftsstelle bei der GRS in Köln erhältlich. Die Kennzeichnungen sind: TAA-GS-11 und SFK-GS-06.

Bei der VCH-Verlagsgesellschaft in Weinheim ist ein interessantes **Buch über "Chemische Sicherheitstechnik"** (Autor: Jörg Steinbach) erschienen. Sein Schwer-

punkt liegt bei den Untersuchungsmethoden zur Stabilität und Reaktionsfähigkeit von Stoffen und bei den Beurteilungskriterien für die sichere Durchführung von chemischen Reaktionen.

Am 12. und 13. März 1996 findet in Heidelberg die angekündigte **gemeinsame DECHEMA / GVC-Tagung** der Fachausschüsse für **Energieverfahrenstechnik, Gasreinigung** und **Sicherheitstechnik** statt. Der Call for Papers wurde Ende November verschickt. Anfragen richten Sie bitte an Dr. Langer, DECHEMA, oder D.I. Schaller, GVC.

Die Vorbereitung des Fachtreffens Sicherheitstechnik im Rahmen der **DECHEMA-Jahrestagungen '96** in Wiesbaden ist abgeschlossen. An zwei Halbtagen (Dienstag, 21. Mai 1996 ab 14.00 Uhr und Mittwoch, 22. Mai ab 8.30 Uhr) werden wir 13 interessante Vorträge hören und etwa 20 Poster diskutieren können. Außerdem planen wir eine Demonstration von verschiedenen sicherheitstechnischen Informationssystemen am Computer. Die nächste **Mitglieder-Versammlung** unserer Fachsektion soll am Dienstag, den 21. Mai um 18.30 Uhr nach Beendigung des Fachprogramms stattfinden.

INHALT

- An die Mitglieder
- Sicherheitsabstände bei der Flüssiggaslagerung
- Neues Sicherheitskonzept für die Ethylenoxid-Reindestillation
- Veranstaltungskalender
- Institutionen, die in Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik tätig sind

Für den bei der letzten Mitgliederversammlung vorgeschlagenen **Austausch von Adressen** haben sich bisher ca. 90 Interessenten von inzwischen fast 260 Mitgliedern gemeldet. Wir werden der nächsten Mitgliederversammlung vorschlagen, den Adressentausch nur zwischen den Interessenten durchzuführen.

Im Oktober 1996 planen wir eine **Podiumsdiskussion** in Frankfurt zum Thema **"Betreiberverantwortung und staatliche Kontrolle"** zu der wir Diskutanten aus Industrie, Justiz und zuständigen Behörden einladen wollen.

Zum Schluß noch **etwas Neues aus Brüssel**: In den letzten Tagen und Wochen hat der EU-Rat zu wichtigen neuen europäischen Richtlinien einen sog. "gemeinsamen Standpunkt" veröffentlicht. Damit werden die neue **"Druckgeräte-Richtlinie"** und die novellierte **"Seveso-Richtlinie"** wohl noch im ersten Halbjahr 1996 ohne große Abweichungen von diesem "Standpunkt" Gültigkeit erlangen. Weiterhin soll auch der Kommissionsentwurf zur Richtlinie "ATEX 118a" (**Betrieberrichtlinie zum Explosionsschutz**), die zwar in großen Zügen durchaus dem in Deutschland bisher geübten und bewährten Vorgehen im Explosionsschutz entspricht, aber doch auch einige deutlich weitergehende Anforderungen enthält, bereits im Frühjahr 1996 vom EU-Rat behandelt werden.

Mit freundlichen Grüßen und mit den besten Wünschen für eine gesegnete Weihnacht und ein "sicheres" Jahr 1996

Ihr Fachsektionsvorstand

Sicherheitsabstände bei der Flüssiggaslagerung

Die für Fragen der Anlagensicherheit zuständigen Ministerien der Länder haben im **Länderausschuß für Immissionsschutz** (LAI) am 27. Okt. 1995 beschlossen, dem Bundesumweltministerium zwei Vorschläge für eine **Verordnung** über sicherheitstechnische Anforderungen an Anlagen zur **Lagerung von Flüssiggas** zur Verfügung zu stellen. Diese beiden Vorschläge unterscheiden sich vor allem in der **Forderung von Sicherheitsabständen**.

- Die erste Variante sieht Mindest-Sicherheitsabstände vor, die aus Annahmen für vernünftigerweise nicht auszuschließende Leckagen abgeleitet sind und daher im Grundsatz, je nach technischer Ausführung der Anlagen, weiter verringert werden können. Gleichwohl sollen sie der Aufgabe dienen, auch die Auswirkungen sog. Dennoch-Störfälle so gering wie möglich zu halten.
- Die zweite Variante sieht die gleichen Mindestabstände vor. Über die Berücksichtigung nicht auszuschließender Leckagen hinaus werden jedoch zur Begrenzung der Auswirkungen sog. Dennoch-Störfälle weitergehende Abstandsfordernungen vorgeschlagen. Insoweit wird dem Vorsorgegrundsatz der Störfallverordnung besonders Rechnung getragen.

Mit beiden Vorschlägen wird ein Beschluß der Amtschefs der Länder (Umwelt-Staatssekretäre) unterstützt, mit dem die Bundesregierung aufgefordert wird, so schnell wie möglich eine entsprechende Rechtsverordnung in den Bundesrat einzubringen.

(B. Six)

Neues Sicherheitskonzept für die Ethylenoxid-Reindestillation

Ethylenoxid ist vom sicherheitstechnischen Standpunkt aus ein außergewöhnliches Molekül. Es ist nicht nur sehr reaktionsfreudig, wobei es vor allem in der Flüssigphase mit sehr vielen Stoffen exotherm reagiert, es kann nach Einwirken einer Zündquelle auch exotherm zerfallen. Der Zerfall kann sowohl in der Gasphase als auch in der Flüssigphase ausgelöst werden. In beiden Fällen ist er deflagrativ.

Anlaß

Am 7. März 1989 ereignete sich in der Ethylen/Glykol-Anlage der BASF Antwerpen ein Explosionsunglück, durch das die Anlage schwer beschädigt und teilweise zerstört wurde.

Diese Explosion war nicht die erste Explosion in einer Ethylenoxid-Anlage und wie fast immer ging sie von der Destillationskolonne aus. Für den Wiederaufbau sollte ein Konzept erarbeitet werden, das die bisher bekannt gewordenen Möglichkeiten einer Zündung ausschließt und im Falle einer dennoch vorhandenen Zündquelle verhindert, daß der Auslegedruck der Kolonne überschritten wird.

Konzept

* Minimierung des hold up

Der hold up wurde durch den Übergang von einer Dreikolonnenschaltung zu einer Einkolonnenschaltung wesentlich reduziert.

* Vermeidung von Zündquellen

Eine inertisierte Kolonnenhülle verhindert die Entzündung von EO im Falle von Leckagen und dient als Brandschutz.

* Ersatz der bisher eingesetzten Ventilböden durch geordnete Packungen

Die Packungen dienen zum einen der Stofftrennung und wirken zum anderen als Zerfallssperren. Die Deflagration der Flüssigphase läuft dabei so langsam ab, daß

Zeit bleibt, um Löschmaßnahmen zu ergreifen.

* Einsatz eines Löschsystems

Der deflagrative Zerfall des Ethylenoxides in der Kolonne wird durch Wasserzugabe gestoppt.

* Druckstoßfeste Bauweise

Die Packungen und das Löschsystem sind so aufeinander abgestimmt, daß der Auslegedruck im Falle einer Zündung des Kolonneninhaltes nicht überschritten wird.

* Entkopplung von Apparaten

Die einzelnen Apparate (Kolonne, Kondensatoren, Rücklaufbehälter) sind durch Zerfallssperren sicherheitstechnisch entkoppelt.

(Dr. U. Löffler, BASF AG, ZET/ES-L511, 67056 Ludwigshafen, Tel. 0621-60 56074)

Herausgeber:

DECHEMA
Deutsche Gesellschaft für
Chemisches Apparatewesen,
Chemische Technik und
Biotechnologie e. V.
Theodor-Heuss-Allee 25
D-60486 Frankfurt am Main
Telefon: (069) 7564-0
Telefax: (069) 7564-201
Telex: 4 12 490 dcha d

Verantwortlich für den Inhalt:

Prof. Dr. V. Pilz
Prof. Dr. G. Kreysa

Redaktion:

Dr. O.-U. Langer

Veranstaltungskalender 1996

Tagungen:

- 4.3. - 8.3. Europex - 2. Weltseminar über den Explosionsvorgang und die Anwendung von Explosionsschutztechniken in der Praxis
Gent / Belgien
Info - Tel.: 0032-345 829 48
Fax: 0032-345 829 02
- 12.3. - 13.3. DECHEMA / GVC - Tagung der Fachausschüsse Energieverfahrenstechnik, Gasreinigung und Sicherheitstechnik
Heidelberg
Info - Tel.: 0211 - 62 14 267
Fax: 0211 - 62 14 162
- 22.4. - 26.4. XIV. Weltkongress für Arbeitsschutz u. a. mit dem Thema Anlagensicherheit und Störfallprävention
Madrid / Spanien
Info - Tel.: 0034-1-404 57 36
Fax: 0034-1-326 78 55
- 21.5. - 22.5. 2. Fachtreffen Sicherheitstechnik im Rahmen der DECHEMA - Jahrestagungen '96
Wiesbaden
Info - Tel.: 069 - 75 64 365
Fax: 069 - 75 64 388
- 14.7. - 18.7. Fifth World Congress of Chemical Engineering u. a. mit einem Schwerpunkt bei "Process Safety"
San Diego / USA
Info - Tel.: 001-212-7057373
Fax: 001-212-7058400
- 25.9 - 27.9. GVC - Jahrestagung 1996 u. a. mit einem Schwerpunkt bei Umwelt- und Sicherheitstechnik
Dortmund
Info - Tel.: 0211 - 62 14 257
Fax: 0211 - 62 14 162

Weiterbildungskurse:

- 18.3. - 20.3. Apparatfestigkeit - eine bestimmende Größe für die Betriebssicherheit von Chemieanlagen
7.10. - 9.10. Universität Dortmund
- 6.5. - 7.5. Anlagensicherheit mit Mitteln der MSR-Technik in der Verfahrenstechnik
Karl-Winnacker-Institut der DECHEMA e.V.
Frankfurt / Main
- 6.5. - 8.5. Sicherheitstechnik in der Chemischen Industrie II
Universität Dortmund
- 23.9. - 27.9. Sicherheitstechnik in der Chemischen Industrie I
Universität Dortmund
- 21.10.-22.10. Einsatz sicherheitsgerichteter speicherprogrammierbarer Steuerungen in der Chemischen Verfahrenstechnik
Karl-Winnacker-Institut der DECHEMA e.V.
Frankfurt / Main
- Herbst 96 Sicherheit von Chemischen Reaktionen
TU Berlin

Lehre

In der Lehre werden durch den Lehrstuhl die Pflichtvorlesungen „Thermische Verfahrenstechnik“ und „Wärme- und Stoffaustausch“ eingebracht. Neben Vertiefungsvorlesungen zu diesen Bereichen werden auch Veranstaltungen zur Sicherheitstechnik in der chemischen Industrie und zur Kernprozesstechnik von Lehrbeauftragten aus der Industrie angeboten.

Forschungsthemen

Der Forschung des Lehrstuhl liegen die Schwerpunkte Mehrphasenreaktoren, Umwelttechnik, Sicherheitstechnik und Energietechnik zugrunde. Zur Zeit werden im Bereich Sicherheitstechnik folgende Themen bearbeitet:

- Expertensystem zur Unterstützung der sicherheitstechnischen Analyse verfahrenstechnischer Anlagen
- Beherrschung kritischer Reaktionen in Mehrphasensystemen durch technische Maßnahmen
- Wärmetransport durch freie Konvektion in großen Reaktoren mit homogenen verteilten Wärmequellen
- Notkühlung chemischer Reaktoren durch Direkteinspeisung nichtverdampfender Flüssigkeiten
- Einspeisung von Reaktionsstoppnern in Reaktoren mit höherviskosen Flüssigkeiten
- Druckentlastung in Systemen mit höherviskosen Flüssigkeiten
- Direktkondensation inertgashaltiger Dämpfe in Tauchvorlagen

Ausstattung

Für experimentelle Untersuchungen stehen u. a. mehrere Technikumsanlagen zur Untersuchung der Strahlvermischung, der Druckentlastung und der Direktkondensation zur Verfügung. Darüber hinaus sind zur Bestimmung thermophysikalischer und kinetischer Daten und zur Untersuchung von chemischen Prozessen ein Thermoanalysesystem (DTA/DSC mit TG), ein Reaktionskalorimeter (Mettler RC1) und ein Hochdruckrotationsviskosimeter vorhanden.

Kooperation

Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik e.V. (UMSICHT), Oberhausen

Lehre

Das Lehrprogramm der Arbeitsgruppe Phys.-chem. Verfahrenstechnik umfaßt Vorlesungen in den Bereichen Technische Chemie, Anlagensicherheit, Arbeitsschutz und Umweltschutztechnologien. Im einzelnen sind dies:

- Technische Chemie I und II (Einführung, Reaktionstechnik)
- Anlagen- und Arbeitssicherheit
- Zuverlässigkeitsanalyse
- Stabilität von chemischen Reaktoren und Verbindungen
- Explosionen und Detonationen
- Brand in Industrieanlagen und Brandschutz
- Dynamik der Schadstoffausbreitung, -verteilung und des Abbaus in der Biosphäre
- Schutzsysteme für gefährliche chemische Reaktoren

Desweiteren werden Seminare zu den o.g. Schwerpunkten für Industrieteilnehmer angeboten. Diese werden u.a. in Zusammenarbeit mit der DECHEMA e.V. (Dechema-Kurs „Sicherheitstechnik in der chemischen Industrie I und II“) oder über das Wilhelm-Jost-Institut ausgeführt.

Forschung

Die Forschungsschwerpunkte der Arbeitsgruppe Phys.-chem. Verfahrenstechnik sind in den Bereichen Anlagen- und Prozeßsicherheit, Brandschutz, Recyclingtechniken und Umweltschutztechnologien angesiedelt. Es werden in den genannten Bereichen sowohl theoretische als auch, in großem Umfang im angeschlossenen Wilhelm-Jost-Institut in Hamm, experimentelle Forschungsarbeiten ausgeführt. Hier stehen Räume für Experimente von über 1.000 qm, zum Teil ex-geschützt, zur Verfügung. Die Haupt-Forschungsschwerpunkte sind:

- Untersuchung von Gas- und Staubexplosionen
- Bestimmung von sicherheitstechnischen Kenndaten für flüssige, dampf- und gasförmige Systeme
- Bestimmung von sicherheitstechnischen Kenndaten von Stäuben und hybriden Gemischen
- Untersuchung und Entwicklung von Sicherheitssystemen z.B.
 - Flammensperren
 - Blow-Down-Systeme
 - Schutzmaßnahmen für Chemiereaktoren
- Entwicklung von wissensbasierten Systemen für die Sicherheitstechnik
- Entwicklung und Anwendung methodischer Untersuchungen zu Risiko-Analysen
- Untersuchung und Simulation von Schadstofffreisetzungen in die Biosphäre
- Untersuchung des Phänomens des boil-overs bei Tankbränden und Entwicklung geeigneter

Gegenmaßnahmen

Simulation von sicherheitstechnisch relevanten Phänomenen im Windkanal

Zu den o.g. Arbeitsschwerpunkten der Arbeitsgruppe Phys.-chem. Verfahrenstechnik werden selbstverständlich auch Beratungen und Weiterbildung für Industriemitarbeiter angeboten.