ENERGIEFORUM FRANZ GYSI AG

Messung der Reinstdampf-Qualität gemäss SN EN 285+A2

In der Lebensmittel-, Pharma- und Medizinalindustrie sind die Anwender auf eine hohe Wasser- und Dampfqualität angewiesen. Mit einem Reinstdampferzeuger kann man eine Dampfqualität erreichen, die der Reinstdampf-Qualität gemäss SN EN 285 im Kondensat entspricht. Eine effiziente Qualitätsprüfung von Reinstdampf erfordert ein entsprechend hohes Mass an Aufmerksamkeit an die Überprüfung.

ANNETTE VON KIECKEBUSCH-GÜCK

Das sichere Absperren und Regeln von Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen in industriellen Prozessen erfordert hochwertige Armaturen und Dichtungen. Die Franz Gysi AG in Suhr, die rund 40 Mitarbeiter beschäftigt, handelt mit Armaturen und Dichtungen für die Energie- und Verfahrenstechnik und betreibt eine eigene Dichtungsfertigung. Dieses Sortiment wird durch ein umfassendes Dienstleistungsangebot wie etwa Kundenberatung, Energieverlustanalysen, Inbetriebnahme von Antriebskomponenten vor Ort, sichere Automatisierung von Armaturen und zertifizierte Schulungen ergänzt.

Am 17. April wurde ein Energieforum zum Thema «Messung der Reinstdampf-Qualität gemäss SN EN 285 unter realen Bedingungen» im betriebsinternen Schulungszentrum durchgeführt. Die Präsentation richtete sich an Anwender, die Reinstdampfanwendungen betreiben, welche die Qualität nach EN 285 erfüllen müssen. Im technischen Labor wurde eine einfache und effiziente Qualitätsprüfung von Reinstdampf für die Lebensmittel-, Pharma- und Medizinalindustrie vorgestellt.



Abb. 1: Theoretische Einführung zur Reinstdampf-Messung mit Schulungsleiter Martin Henke im technischen Schulungscenter für Energie- und Verfahrenstechnik sowie Montagetechnik. (Bilder: Annette von Kieckebusch-Gück)

SN EN 285 Vorgaben zur Messung von Reinstdampf bei Verwendung in Sterilisatoren

Referent Martin Henke, Bereichsleiter Energietechnik (Abb. 1), stellte die Frage: «Was und wie wird gemessen?» In der Technik und Industrie unterscheidet man drei verschiedene Dampfqualitäten: Heizdampf, in der Industrie als sogenannter Industriedampf oder auch Schwarzdampf bekannt, Reindampf für pharmazeutische Produkte ausserhalb des Sterilbereichs und Reinstdampf, der direkt mit Sterilprodukten in Berührung kommt.

Die SN EN 285 regelt den Einsatz von Sterilisatoren – Dampf-Sterilisatoren und Gross-Sterilisatoren. Werden Sterilisatoren mit Dampf versorgt, so gibt die Norm klare Grenzwerte vor für:

- die nichtkondensierbaren Gase (max. 3,5 %), um sicherzustellen, dass bei entsprechendem Dampfdruck auch die gemäss Dampftabelle dazugehörige Temperatur erreicht wird;
- den Trockenheitswert, der nicht kleiner als 0,95 für Beladungen mit Metall und nicht kleiner als 0,90 bei sonstigen Beladungen sein darf, damit nicht zusätzlich Feuchtigkeit in das zu sterilisierende Gut eingetragen wird;
- die Überhitzung bei atmosphärischem Druck, die nicht mehr als 25°C betragen darf, damit sichergestellt werden kann, dass eine ausreichende Sterilisation stattgefunden hat. Eine zu hohe Überhitzung verhindert die Bildung von Kondensat auf der Zellmembrane, welches die Zerstörung der Zelle verursacht.

GILSON®
Discover the new PIPETMAX, the easy-to-use, automated liquid handling plateform.
Discover PIPETMAN L, with extremely low pipetting forces .
GILSON (Schweiz) AG I 8952 Mettmenstetten I Tel. 044 768 56 00 I Fax 044 768 23 21 I Email: info-ch@gilson.com I www.gilson.com

Funktionsprinzip der Messung

Reinstdampf wird von der Dampfleitung entnommen und gleichzeitig wird der Druck gemessen. Danach wird der Dampf auf Umgebungsdruck entspannt. Mit einem Thermometer wird nun die Temperatur gemessen. Liegt diese zwischen 101 °C bis 125 °C, so kann angenommen werden, dass der Trockenheitswert und die Überhitzung in Ordnung sind. Wird eine Temperatur gemessen, welche höher als 125 °C ist, so wird der von der Norm vorgeschriebene Grenzwert für die Überhitzung überschritten. Liegt der Wert bei 100 °C, so kann angenommen werden, dass der Siedepunkt erreicht wurde. Es kann jedoch nicht mit letzter Sicherheit angenommen werden, dass 100 % des Wassers auch verdampft ist, respektive ob die Trockenheit im Bereich der Normvorgaben von 90 % bzw. 95 % liegt. Damit dies nun mit letzter Sicherheit bestimmt werden kann, muss bei einer manuellen Messung des Energieinhalts (Enthalpie) vor und nach Einbringung von Reinstdampf in einen Wasserbehälter berechnet und ins Verhältnis zur Energie von Sattdampf gestellt werden.

Durch Kondensation eines definierten Volumens Dampf bleibt ein Restvolumen an nicht kondensierbaren Gasen zurück. Dieses Volumen wird gemessen und ins Verhältnis zum Dampfvolumen gesetzt. Dadurch kann eine Aussage zur Volumenkonzentration der nicht kondensierbaren Gase gemacht werden.

In der Praxis sind hauptsächlich die manuellen Methoden verbreitet. Diese haben jedoch klare Nachteile, da sie hohe Anforderungen an die Sicherheit für das Messpersonal und deren Erfahrung stellen. Zudem sind sie zeitaufwändig, sie sind somit nur sehr punktuell und lassen keine Trendanalysen zur Qualität zu.





Abb. 3: A. Müller, Bereichsleiter Schulungswesen, demonstriert die Funktionsweise der verschiedenen Kondensatableiter.

Abb. 2: Die Teilnehmer lauschen interessiert den Ausführungen von Martin Henke zum Reinstdampf-Messgerät QM-3 im technischen Labor.

Die automatischen Messgeräte werden in der Praxis nur sehr selten eingesetzt. Der QM-3 von Armstrong ist ein solches automatisches Dampfqualitätsmessgerät:

- es misst und berechnet die Volumenkonzentration der nicht kondensierbaren Gase;
- bestimmt und kommuniziert die Trockenheit des Dampfes (x-Wert);
- bestimmt die Höhe der vorhandenen Überhitzung.

Das System ist leicht zu transportieren (15 kg). Es kann einfach mit vorbereiteten CLAMP-Verbindungen an das Dampfnetz angeschlossen werden. Um die gemessenen Daten aufzeichnen oder sichern zu können, besitzt der QM-3 eine Schnittstelle RS-485, an welche ein entsprechender Schreiber oder ein übergeordnetes Leitsystem angeschlossen werden kann.

Demonstrationen im Ausbildungslabor zum Thema Energietechnik

Im betriebseigenen Labor, welches eine eigene Kesselanlage beinhaltet, werden für Schulungszwecke die Dampf- und Kondensat-Prozesse analysiert und aufgezeigt (Abb. 2).

Mit den angebotenen Schulungsmodulen und Vor-Ort-Analysen hilft die Franz Gysi AG – auch in Zusammenarbeit mit Energieberatungsinstitutionen – energiebewussten Unternehmen, weniger CO_2-Emissionen zu generieren und somit auch die Betriebskosten zu senken.

Schulungen

Die Franz Gysi AG bietet Anwenderkurse für Schulungsthemen aus den Bereichen Energietechnik, Verfahrenstechnik, Dichtungs- und Montagetechnik an. Die Kursteilnehmer werden in die fachspezifische Theorie eingeführt und erhalten eine praxistaugliche Basis und ein tieferes Verständnis für die Materie. Das vermittelte Wissen soll Unterstützung für einen sicheren, wirtschaftlichen Betrieb und einen ordnungsgerechten Unterhalt bieten.

Die betriebseigene Montageschulung für Flansch-Montagen im Geltungsbereich der Europäischen Druckgeräterichtlinie bereitet die Kursteilnehmer für die Zertifizierung nach prEN 1591-4 spezifisch vor. Nachdem ein Kursteilnehmer seinen Kurs im Dichtungs- und Montagecenter absolviert hat, kann er sich an der Hochschule Rapperswil (HSR) zur Zertifizierungsprüfung anmelden. ■

WEITERE INFORMATIONEN
Franz Gysi AG
CH-5034 Suhr
Tel. 062 855 00 00
zentrale@fgysi.ch; www.fgysi.ch