

Dem Feuer widerstehen

IHA testet mit Flammenprüfstand Schiffsleitungen

Vor allem in der Schiffs- und Meerestechnik besteht die Forderung nach dem Einsatz von Leitungskomponenten mit erhöhter Feuerwiderstandsfähigkeit. Im Falle eines Brandes soll auf diese Weise der schnelle Ausfall aufgrund von Materialversagen durch Flammeneinwirkung verzögert werden. Zum einen ist dadurch die Betriebsfähigkeit der Maschine für eine gewisse Zeit noch gegeben. Zum anderen können auch erste Löschmaßnahmen eingeleitet werden, sodass es gar nicht zum Bauteilversagen und folglich zur Leckage kommt.

Wenn ein Schiff brennt, kann das für Besatzung und Passagiere tödlich enden. Denn auf hoher See gibt es kein Entkommen. Deshalb sind speziell auf Schiffen Komponenten so wichtig, die auch größerer Hitzeeinwirkung durch Feuer widerstehen können. Wichtige Bestandteile in der Nachweiskette der Flammenresistenz sind hier Prüfstände. So übernahm im Jahr 2010 die Internationale Hydraulik Akademie (IHA) die Weiterentwicklung eines Prüfstandes für Feuerwiderstandsprüfungen, mit dem ein praxisnaher Brand gemäß folgender Normen durchgeführt werden kann: DIN EN ISO 15540 (Feuerwiderstand von Schlauchleitungen – Prüfmethoden), ISO 19921 (Feuerwiderstand von metallischen Rohrkomponenten mit elastomeren Dichtungen – Prüfmethoden) sowie VdS 2100-06, Kapitel 5.5 (Rohrverbindungselemente – Anforderungen und Prüfmethoden – Flammenprüfung). Eine besondere Schwierigkeit bestand darin, die in der Norm geforderten Flammentemperaturen von $800 \pm 50 \text{ °C}$ sowie ein flächig loderndes Flammenbild bereitzustellen.

Denn trotz eines realistischen Flammenbildes ist die Feuerwiderstandsfähigkeit in der Praxis nicht mit der am Prüfstand nachgewiesenen Flammenresistenz gleichzusetzen. Die Widerstandsfähigkeit gegen Feuer ist in der Maschine stark abhängig von den Einbaubedingungen und den einhergehen-

den Wärmeabstrahlungen und Hitzestaus. Ziel der genormten Prüfverfahren sind reproduzierbare Ergebnisse sowie deren Vergleichbarkeit. Entwicklung sowie Inbetriebnahme des Prüfstandes wurde durch die Klassifizierungsgesellschaft DNV GL begleitet. Nach dem erfolgreichen Abschluss der Inbetriebnahme erfolgte die Akkreditierung der IHA durch den DNV GL.

Wenn Dichtungen beschädigt sind

Aktuell stehen die IHA, der DNV GL sowie ein führender europäischer Hersteller von Rohrleitungssystemen in enger Zusammenarbeit für den Nachweis der Feuerwiderstandsfähigkeit von Löschwasserleitungskomponenten. Die Besonderheit bei Leitungselementen in Löschwasserleitungen besteht darin, dass diese im Normalzustand trocken sein können. Im Gegensatz zur Feuerwiderstandsprüfung gemäß ISO 19921 beziehungsweise DIN EN ISO 15540 soll bei Löschwasserleitungskomponenten die Beflammung zunächst ohne Durchfluss von Kühlwasser erfolgen. Erst nach acht Minuten und bis zu einer Gesamtzeit von 30 Minuten wird ohne Unterbrechung der Beflammung die Komponente mit Kühlwasser durchströmt.

Das Wasser hat dabei eine Temperatur von 20 bis 25 °C. Vor allem die ersten acht Minuten „trockene“ Beflammung stellen die Elastomerdichtungen der Leitungskomponenten vor eine große Herausforderung.





In der Regel beträgt die Maximaltemperatur dieser Dichtungen 100 bis 200 °C. Diese Temperatur wird im zu prüfenden Bauteil bereits nach ein bis zwei Minuten erreicht, sodass eine Schädigung der Elastomerdichtung in jedem Fall stattfindet. Daher können schon während der Flammenprüfung Leckagen auftreten.

Unter anderem bei Gummi-Kompensatoren größerer Nennweiten hat die Dauer der Beflammung entscheidenden Einfluss auf das Testergebnis. Da die Zeit bis zum Erreichen der minimalen Flammentemperatur nicht Bestandteil der Prüfzeit ist, sollte die Aufheizphase möglichst kurz sein. Durch die spezielle Konstruktion des IHA-Prüfstandes kann die Aufheizzeit deutlich unter einer Minute gehalten werden. Einen weiteren Einflussfaktor stellt die Kühlung dar. Mit steigender Nennweite des Kompensators muss der Kühlwasserdurchfluss erhöht werden. Kühlung und Flammenbild erlauben Tests von Leitungsdurchmessern bis 400 mm.

Neben der Aufheizdauer und der Kühlung ist ebenfalls von Bedeutung, ob der Prüfling für die statische Druckprüfung aus dem Flammprüfstand demontiert werden muss. Durch die hydraulische Schaltung können Kühlkreis und Hochdruckkreis miteinander kombiniert werden, sodass für die Druckprüfung eine Demontage nicht notwendig ist und mögliche Schäden durch Montagearbeiten vermieden werden. Mit dem Hochdruckkreis kann ein maximaler statischer Prüfdruck von bis zu 1700 bar bereitgestellt werden. Mit diesem Druck können problemlos Hydraulikschläuche sowie -verschraubungen der schweren Reihe geprüft werden.

fa ■



Autor

Robert Becker, IHA

1 Aktuell stehen die IHA, der DNV GL sowie ein führender europäischer Hersteller von Rohrleitungssystemen in enger Zusammenarbeit für den Nachweis der Feuerwiderstandsfähigkeit von Löschwasserleitungskomponenten.

2 Vor allem in der Schiffs- und Meerestechnik besteht die Forderung nach dem Einsatz von Leitungskomponenten mit erhöhter Feuerwiderstandsfähigkeit.

3 Unter anderem bei Gummi-Kompensatoren größerer Nennweiten hat die Dauer der Beflammung entscheidenden Einfluss auf das Testergebnis.

4 Eine Möglichkeit die Flammenresistenz zu erhöhen besteht darin, einen Flammschutzüberzug zu verwenden.

WEST

Hydraulics meets Electronics.



The next generation!

PAM-199-P

- digitaler Leistungsverstärker
- modernes kostenoptimiertes Design
- für alle typischen Anwendungen
- für alle Proportionalventile geeignet
- USB Schnittstelle
- DNV-GL Approval
- geringe Lagerkosten durch reduzierte Vielfalt
- hohe MTTF_d Werte



WEST Elektronik GmbH

Gewerbering 31

D-41372 Niederkrüchten

Telefon: +49 (0)2163 577355-0

Fax: +49 (0)2163 577355-11

E-Mail: info@w-e-st.de

Internet: www.w-e-st.de

Seit 16 Jahren Ihr Partner
für dynamische
Antriebslösungen