



SICHERHEITS INFORMATION

Herausgegeben von der **Safety Advisory Group**

EUROPEAN INDUSTRIAL GASES ASSOCIATION

av. des Arts 3-5, B-1210 Bruxelles. Tel : 32 2 219.70.98 Fax : 32 2 219.85.14

e-mail : info@eiga.org

Sicherheits Information 05/00/D
Revision Sicherheits Information 05/93/D

FLAMMENRÜCKSCHLAG- SICHERUNGEN UND FLAMMENSPERREN

Rückzündungen und Flammenrückschläge sind möglich. Bei mit Brenngas-Sauerstoff-Gemischen arbeitenden Verfahren ist es wichtig, dass Sicherheitsvorrichtungen zum Einsatz kommen, um Störungen in den Geräten zu verhindern. Diese Ausgabe von "Safety Information" betrifft die am häufigsten verwendeten Sicherheitsvorrichtungen zur Verhinderung von Rückzündungen und Flammenrückschlägen in Autogengeräten. Bei unsachgemäßer Verwendung oder Handhabung können Sauerstoff und Acetylen gefährlich sein. Diese Art von Einrichtungen oder Geräten sollte nur dann benutzt werden, wenn der Benutzer mit den entsprechenden Sicherheitsvorschriften vertraut ist und diese beachtet werden. Die Gas- und Geräteeieferfirmen sollten dem Kunden Sicherheits- und Produktinformationen zur Verfügung stellen.

Bei einer Rückzündung schlägt die Flamme mit einem knallenden Geräusch in den Schweißbrenner zurück. Dabei verlöscht die Flamme oder es erfolgt eine erneute Zündung an der Düsenöffnung.

Bei einer anhaltenden Rückzündung schlägt die Flamme in den Schweißbrenner zurück, wobei oftmals der Mischpunkt für Sauerstoff und Brenngas erreicht wird. Nach einem anfänglichen Knall folgt dann ein pfeifendes Geräusch. Was die Ursache, allgemeine vorbeugende Massnahmen und Gefahren von sowohl Rückzündungen als auch anhaltenden Rückzündungen angeht, so sollte der Leser auf die Grundrichtlinien für Schweisser Bezug nehmen. Diese Sicherheitsinformation befasst sich ausschliesslich mit der speziellen Gefahr eines Flammenrückschlags und den Sicherheitsvorrichtungen, die diesen Flammenrückschlag verhindern können.

Flammenrückschlag - Definition

Hierbei schlägt die Flamme durch den Schweißbrenner in einen der Zuleitungsschläuche zurück. Dabei kann der Schlauch explodieren. Im schlimmsten Fall kann sich die Flamme in den Druckregler und weiter zur Gasflasche ausbreiten.

Gründe für einen Flammenrückschlag

Ein Gasgemisch in einem der Schläuche kann in Verbindung mit einer Rückzündung beim Zünden eines Brenners zu einem Flammenrückschlag führen. Das Gasgemisch im Schlauch entsteht durch einen Gegenstrom, d.h. durch unter hohem Druck - in einen Schlauch mit niedrigerem Druck - einströmendes Gas. Ist im Schlauch ein ausreichendes Gasgemisch vorhanden, so kann die Explosion so heftig sein, dass der Schlauch platzt.

Vorbeugende Maßnahmen

Um die Bildung eines Gegenstroms zu verhindern und die daraus resultierende Gefahr eines Flammenrückschlags auszuschalten, müssen am Schweißbrenner Rückschlagventile angeordnet werden. Sollte dann immer noch ein Flammenrückschlag zu verzeichnen sein, so kann durch eine Art von Flammenrückschlagsicherung am Schweißbrenner bzw. an den Druckreglern verhindert werden, dass der Flammenrückschlag bis zu den Reglern und Gasflaschen gelangt. Die verschiedenen Sicherheitsvorrichtungen sind nachstehend erläutert. Sie werden im Rahmen verschiedener Normen¹ behandelt.

Rückschlagventile und Flammenrückschlag- sicherungen

Durch den Einsatz auf dem Markt frei erhältlicher Sicherheitsvorrichtungen kann die Gefahr eines Flammenrückschlags in den meisten Fällen ausgeschaltet werden. Die gebräuchlichsten Sicherheitsvorrichtungen sind Rückschlagventile und Flammenrückschlagsicherungen. In einigen Ländern ist der Einsatz von Rückschlagventilen bzw. Flammenrückschlagsicherungen gesetzlich vorgeschrieben, während es in anderen wiederum nur diesbezügliche Empfehlungen gibt.

Rückschlagventile werden bei Schweißbrennern sowohl an den Brenngas- als auch den Sauerstoffanschlüssen vorgesehen (siehe Abb. 1). In vielen Fällen ist der Schweißbrenner von vornherein mit einem Rückschlagventil ausgestattet. Dieses verhindert auf wirksame Weise einen Gegenstrom des Gases.

¹) ISO 5175 – CEN 730 : 1995 : Ausrüstung, die beim Schweißen, Schneiden und artverwandten Verfahren benutzt werden. Sicherheitseinrichtungen für Heizgas und Sauerstoff oder Preßluft. Allgemeine Spezifikationen, Anforderungen und Prüfung.

Wie bereits erwähnt, ist ein Gegenstrom eine häufige Ursache für einen Flammenrückschlag. Rückschlagventile sind jedoch nicht in der Lage, Flammenrückschläge zu stoppen, wenn diese erst einmal entstanden sind. Soll ein Rückschlagventil wirksam sein, so ist es wichtig, in regelmässigen Abständen Funktionsprüfungen durchzuführen oder das Ventil in regelmäßigen Abständen auszutauschen.

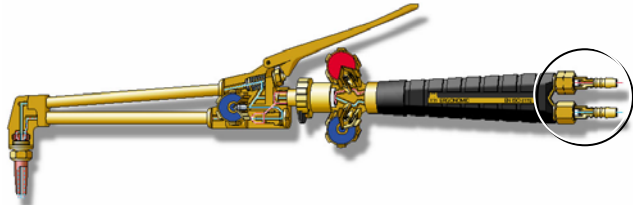


Abb. 1: Schweißbrenner mit montierten Rückschlagventilen

Eine **Flammenrückschlagsicherung** verhindert auf wirksame Weise, dass der Flammenrückschlag das Gasversorgungssystem oder die Gasflasche erreicht und so zu schweren Unfällen führt. Flammenrückschlagsicherungen können entweder am Schweißbrenner oder am Druckregler angebracht sein.

Am Schweißbrenner montierte Flammenrückschlagsicherungen (Abb. 2) haben zwei Funktionen: die Flamme bei einer Rückzündung mittels einer Flammensperre zu stoppen und die Bildung eines Gegenstroms mittels eines eingebauten Rückschlagventils zu verhindern. Die Flammensperre besteht aus einem Sintermetallfilter. Dabei kann Gas durch den Filter strömen, verlöscht jedoch die Flamme.

Beim Einsatz von an Schweißbrennern montierten Flammenrückschlagsicherungen sollten Sie daran denken, dass die Flammensperre zu einem Druckabfall führt und sich somit die Durchsatzleistung verringert. Prüfen Sie daher zuerst, welche Durchsatzleistung für den jeweiligen Einsatzzweck erforderlich ist.



Abb. 2: Schweißbrenner mit montierter Flammenrückschlagsicherung

Am Druckregler montierte Flammenrückschlagsicherungen

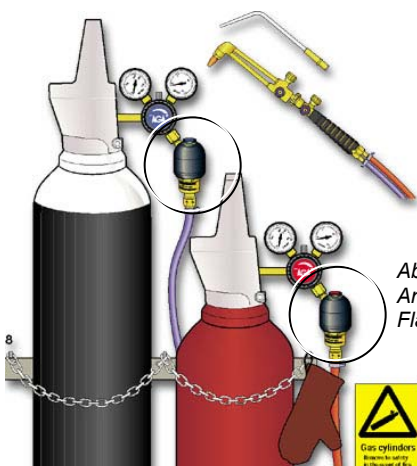


Abb. 3: Am Druckregler montierte Flammenrückschlagsicherung

Am Druckregler montierte Flammenrückschlagsicherungen sind, wie der Name vermuten lässt, am Druckregler oder Gasaustritt angeordnet (Abb. 3).

Weitere Sicherheitsvorrichtungen

Abgesehen von der Verhinderung einer Gegenstrombildung mittels Rückschlagventilen und dem Löschen der Flamme nach einer Rückzündung mittels einer Flammensperre kann eine Flammenrückschlagsicherung die folgenden Funktionen erfüllen:

- Unterbrechung der Gaszufuhr im Fall einer Rückzündung. Nach Wirksamwerden dieser Funktion kann der Bediener selbst die Sperre lösen. Hierbei ist es natürlich wichtig, zunächst den Grund für den Flammenrückschlag festzustellen.
- Verhinderung des Abblasens von Gas aus der Gasflasche bei einem Feuer. Nach Aktivierung dieser Funktion kann die Flammenrückschlagsicherung nicht mehr zurückgestellt, sondern nur noch ausgetauscht werden.

Die Voraussetzungen für diese Funktionen sind in Abb. 4 dargestellt.

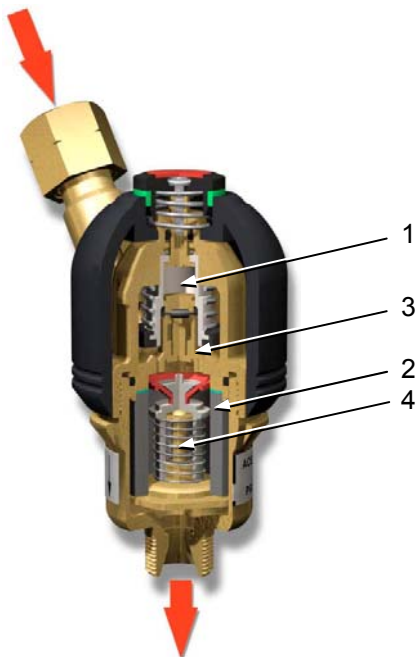


Abb. 4: Flammenrückschlagsicherung mit vier verschiedenen Funktionen

- 1. Ein druckabhängig arbeitendes Absperrventil unterbricht nach einer Rückzündung die Gaszufuhr.*
- 2. Die Flammenrückschlagsicherung löscht die Flamme im Fall einer Rückzündung.*
- 3. Ein Rückschlagventil verhindert die Gegenstrombildung.*
- 4. Eine temperaturabhängig arbeitende Absperrvorrichtung unterbricht die Wärmezufuhr im Fall eines Feuers.*

Anordnung dieser Sicherheitsvorrichtungen

Der Vorteil der Anordnung einer Flammenrückschlagsicherung am Regler oder Austritt besteht darin, dass eine weitaus grössere Durchsatzleistung als bei einer am Schweißbrenner montierten Flammenrückschlagsicherung möglich ist.

Der Nachteil der Anordnung einer Flammenrückschlagsicherung am Druckregler ist der, dass eine Schlauchexplosion nicht verhindert werden kann, wie dies bei einer Anordnung am Schweißbrenner der Fall ist. Optimale Sicherheit ist somit dadurch zu erreichen, dass Flammenrückschlagsicherungen sowohl am Druckregler als auch am Schweißbrenner angeordnet werden. Dies ist ohne weiteres möglich, solange keine hohen Durchsatzleistungen gefordert sind. Bei hohen Durchsatzleistungen gilt es, sich mit Rückschlagventilen am Schweißbrenner

und Flammenrückschlagsicherungen an den Druckreglern zu begnügen.

Es ist wichtig, diesen Schutz nicht nur auf der Brenngas-, sondern auch auf der Sauerstoffseite vorzusehen. Eine Flammenrückschlagsicherung am Sauerstoffregler kann zum Beispiel verhindern, dass im Fall eines Feuers weiterhin Sauerstoff ausströmt. Dies ist von Bedeutung, da sonst durch den zusätzlichen Sauerstoff die Verbrennungsrate erhöht würde.

Alle von der EIGA oder in ihrem Namen herausgegebenen technischen Veröffentlichungen einschließlich Anleitungen, Sicherheitsvorschriften und alle andere in diesen Veröffentlichungen enthaltenen technischen Informationen stammen aus glaubwürdig erscheinenden Quellen und beruhen auf den technischen Informationen und den Erfahrungen, die bei Mitgliedern der EIGA oder anderen Personen zur Zeit der Herausgabe dieser Veröffentlichungen vorhanden waren.

EIGA empfiehlt ihren Mitgliedern, sich auf diese Veröffentlichungen zu beziehen oder sie anzuwenden; gleichwohl erfolgt die Bezugnahme auf oder der Gebrauch von EIGA-Veröffentlichungen durch die Mitglieder oder Dritte rein freiwillig und unverbindlich.

Daher übernehmen EIGA oder ihre Mitglieder keine Garantie für die Ergebnisse und übernehmen keine Gewährleistung oder Verantwortlichkeit im Zusammenhang mit Empfehlungen auf oder mit der Anwendung von Informationen oder Vorschlägen, die in EIGA-Veröffentlichungen enthalten sind.

EIGA hat keine Kontrolle oder dergleichen über Ausführung oder Nichtausführung, Fehlinterpretationen, richtige oder falsche Anwendung jeglicher Informationen oder Empfehlungen, die in den EIGA-Veröffentlichungen enthalten sind, sei es durch einzelne Personen oder Unternehmen (einschließlich EIGA-Mitglieder), und EIGA schließt ausdrücklich jegliche Gewährleistung im Zusammenhang damit aus.

EIGA-Veröffentlichungen werden regelmäßig überarbeitet, und die Anwender sollen darauf achten, sich die neueste Ausgabe zu beschaffen