سلسلة أعمال مكافحة الحريق

الجزء الثامن والخمسون

Jockey Pumps 58

مضخات الجوكي

ترجمة وجمع وترتيب

م/ رياض فاضل النجار

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله, أما بعد :

فهذا كتاب من سلسلة كتب أنرمعت العمل عليها في الفترة القادمة والتي تختص بالتكلم عن أنظمة مكافحة الحريق الأكثر انتشارا في المشاريع في منطقتنا .

المصدر الأساسي للمعلومات هي من المرجع NFPA . . وفي هذا الكتاب كانت المعلومات من NFPA 20 الاصدار 2013 .

والهدف من هذه السلسلة تقريب علم مكافحة الحريق من مهندسينا الذين لاحظت عليهم كثرة الاهتمام بالجانب العملي وإغفال كبير للجانب العلمي, الأمر الذي سيؤدي مع مرور الوقت إلى ضعف في المعلومات وعندها سيصبح المهندس عبارة عن مشرف من دون مميزات هندسية .

هذا ما نُصحت به من عدم ترك القراءة وهذا ما أحاول إيصاله عبر هذه السلسة, والمعلومات الموجودة في هذا الجزء هي عبارة عن ترجمة من اللغة الانكليزية, لذا ربما يجد القارئ بعض نقاط الخلل في العبارة وكيفية عرضها, وعليه فأنني أقدم دعوة لأصحاب الخبرة لتنقيح هذه المعلومات لتصبح أكثر وضوحاً ودقة .

هذا وما كان من خطأ فمني ومن الشيطان وما كان من صحة فمن الله وحده, والله الموفق الهادي لا إله إلا هو عليه توكلت وإليه أنيب .

كتبه م/ رياض فاضل النجار

1436/02/27 هـ

2014/12/20 م

الفصل الأول: مقدمة عامة

Pressure Maintenance (Jockey or Make-Up) Pumps

اعتمادا على عدة عوامل منها طبيعة ماء الإمداد أو وجود تسريبات خلال مواسير النظام, يمكن حدوث هبوط للضغط أو اضطرابات ضمن نظام مكافحة الحريق. هذه الاضطرابات قد تسبب تشغيل مضخة الحريق حتى من دون أن يكون نظام مكافحة الحريق مفعلا كعمل الرشاش مثلا أو فتح محبس الخرطوم. و لا يسمح بعمل مضخة الحريق بشكل متكرر ولمدة قصيرة من أجل إصلاح أو إبقاء ضغط النظام, فمضخات الحريق لم تصمم لهذا الغرض.

مضخة الجوكي أو مضخة إصلاح الضغط ليست فقط من أجل إبقاء ضغط النظام, بل إنها تزود ضغطا أعلى لأول الرشاشات المفعلة وقد تحسن من تأثير هذه الرشاشات, مما يقلل من عدد الرشاشات المفعلة. كما تقوم المضخة أيضا بتقليل اندفاع الضغط pressure surge وتزيد من فعالية أجهزة إنذار تدفق الماء مما يجنب الإنذارات الخاطئة الناتجة عن اندفاع الضغط.

من المهم ملاحظة أن الكود NFPA 20 لا يطلب تركيب مضخة جوكي, بل يقوم بتزويد متطلبات في حال التركيب, ويوجد بعض الطرق الأخرى لإبقاء ضغط النظام غير استعمال مضخة الجوكي يستحسن تزويدها.

المضخة الموجودة بالصورة السابقة من أكثر الطرق المستعملة للمحافظة على ضغط النظام.

للأنظمة التي تستعمل مواسير تحت الأرض لأغراض مياه الشرب والحريق, يجب أخذ ضغط التشغيل بالاعتبار, و يمكن تشغيل مضخات مياه الشرب كمضخات محافظة على الضغط.

وبما أن مضخات صيانة الضغط غير مطلوبة بالكود, فيجدر الإشارة إلى عدم ضرورة أن تكون المحابس والمكونات الأخرى مسجلة للاستعمال مع أنظمة الحريق, فلا داعي لأن يكون محبس السحب OS&Y ولا داعي لمراقبة محابس العزل.

إن فشل مضخة صيانة الضغط لن يؤثر على مميزات الحماية لمضخات الحريق, لذلك فإن مستوى الحماية المطلوب لمخضات الحريق غير مطلوب لمضخات صيانة الضغط.

وهنا قد يسأل سائل, هل مضخة إصلاح الضغط مطلوبة؟

إن مضخات الحريق التي لا تعمل بشكل آلي لن تحتاج إلى مضخات إصلاح للضغط. بينما المضخات التي تعمل بشكل آلي مع وجود هبوط في الضغط فإن المضخة مطلوبة إلا في حال تركيب أدوات أخرى لصيانة الضغط. أو يمكن دمج مضخة الماء مع مضخة الحريق ليعملا معا ويتم ضبط مضخة الماء على ضغط أعلى من ضغط تشغيل مضخة الحريق.

الفصل الثاني : تفاصيل

أولا : لا داعي لأن تكون مضخة إصلاح الضغط مسجلة, ولكن يجب أن تعتمد.

يجب قياسها بحيث يقوم باستكمال ضغط النظام في حال هبوطه نتيجة لوجود تسريبات أو هبوط طبيعي في الضغط.

إن قياس مضخة الجوكي يعتمد على تحليل نوع وحجم النظام الذي ستركب عليه, فالأنظمة ذات المواسير المدفونة الكبيرة تحتاج لمضخات جوكي أكبر من تلك التي يحتاجها نظام صغير بمواسير فوق الأرض.

يسمح الكود NFPA 24 بوجود بعض التسريبات فيها (see 10.10.2.2.6 of NFPA 24), بينما لا يسمح بوجود تلك التسريبات في المواسير فوق الأرض.

في الحالات التي تخدم فيها مضخة الجوكي فقط أنظمة مواسير فوق الأرض لرشاش حريق و صناديق حريق, يستحسن قياس مضخة الجوكي لتزويد تدفق أقل من تدفق رشاش واحد. ويستحسن عمل مضخة الحريق الرئيسية عند عمل أي رشاش, والذي لن يحدث ابدا إذا كانت مضخة إصلاح الضغط كبيرة جدا.

هناك توجيه واحد الاختيار ناجح لحجم مضخة الجوكي وهو اختيار مضخة التي ستعمل لنسبة تسريب مسموحة في عشر دقائق أو في تدفق يعادل 1 gpm (3.8 L/min), أيهما أكبر.

select a pump that will make up the allowable leakage rate in 10 minutes or 1 gpm (3.8 L/min), whichever is larger.

ثانيا : يجب أن تملك مضخة إصلاح الضغط لاستطاعة مقدرة لا تقل عن أي نسبة تسريبات طبيعية محتملة.

إن مضخات الجوكي بشكل عام هي مضخات بتدفق صغير وضغط كبير. وفي أنظمة الرشاشات يتم اختيارها لتعطي تدفقا أقل من تدفق رشاش واحد, بحيث لو حدث تفعيل للنظام عن طريق عمل الرشاش نتيجة لحريق ما, فإن مضخة الجوكي لن تكون قادرة على إبقاء ضغط النظام, والضغط سيستمر في الهبوط مما يؤدي إلى تشغيل مضخة الحريق, غالبا بعد خسارة ضغط إضافي 5 psi (0.3 bar) زيادة على ضغط عمل مضخة الجوكي.

يستحسن وجود فرق ضغط بين مضخة الجوكي ومضخة الحريق بما لا يقل عن 10 psi (0.7 bar) لتجنب التشغيل الخاطئ لمضخة الحريق نتيجة لوجود اضطرابات في مواسير النظام.

القاعدة التقريبية المستعملة لقياس مضخة الجوكي هي استعمال 1 ٪ من قدرة مضخة الحريق وإضافة مقدار 10 psi (0.7 bar) إلى ضغط مضخة الحريق المقدار. وعلى سبيل المثال: لدينا مضخة حريق 1000 gpm عند 100 psi, عند ذلك يستحسن أن تكون مضخة الجوكي 10 gpm عند 110 psi.

ثالثا : يجب أن تملك مضخة الجوكي ضغط إطلاق كاف لإبقاء الضغط المرغوب به في نظام مكافحة الحريق.

رابعا : الضغط الزائد (Excess Pressure) :

مضخات إصلاح الضغط الطاردة المركزية هي المفضلة, ويطبق عليها الملاحظات التالية :

1- تحتاج مضخات الجوكي عادة إلى تشغيل آلي.

2- يمكن لخط سحب مضخة الجوكي أن يأتي من الخزان, تسمح هذه الحالة بضغط عال موجود في نظام المكافحة حتى لو كان الخزان فارغا.

3- يجب تركيب خط تحسس للضغط.

* يجب تركيب محبس تنفيس relief valve لمنع زيادة الضغط في النظام يركب على طرد المضخة لمنع حدوث ضرر في النظام, وذلك في حالتين :

1- عندما تملك مضخة الجوكي من نوع centrifugal-type pressure maintenance pump ضغط إطلاق عند عمل المضخة في حالة الإيقاف يزيد عن حدود ضغط مكونات النظام.

2- عند استعمال مضخات توربينية من نوع turbine vane (peripheral) type of pump.

* لا يسمح باستعمال مؤقت لفترة التشغيل عندما تكون مضخة الجوكي المستعملة لها استطاعة تتجاوز ضغط تشغيل نظام المكافحة.

خامسا : المواسير والمكونات على مضخة الجوكي :

1- يجب استعمال مواسير حديدية لخطوط السحب والطرد.

2- لا داعي لأن تكون المحابس والمكونات على مضخة الجوكي مسجلة.

3- يجب تركيب محبس عزل على خط السحب.

4- يجب تركيب محبس عدم رجوع ومحبس عزل على خط الطرد.

5- يجب تركيب محابس إشارة (Indicating valves) في الأماكن حسب الحاجة لجعل المضخة ومحبس عدم الرجوع والوصلات المتنوعة سهلة الوصول للصيانة.

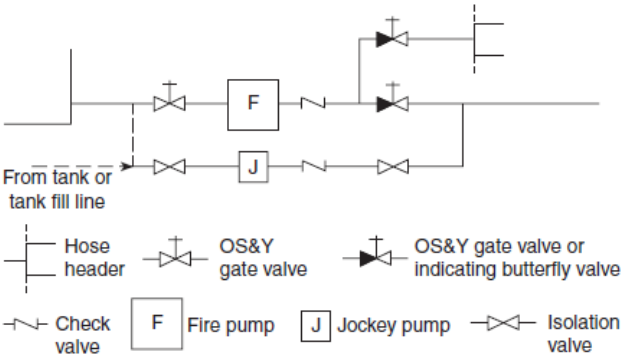

FIGURE A.4.25.5.5 Jockey Pump Installation with Fire Pump.

6- يجب تركيب خط تحسس للضغط.

7- لا داعي لمراقبة محبس العزل المركب على خط السحب.

توصيات :

1- يمنع استعمال مضخة الحريق الرئيسية أو الثانوية كمضخة إصلاح للضغط.

2- يجب أن يكون المتحكم controller بمضخة الجوكي مسجلا, ولا داعي لأن يكون مسجلا لغرض خدمة مكافحة الحريق.

3- لا داعي لوجود مضخة احتياطية لمضخة الجوكي.

هذا ما تيسر إيراده