

پمپ های آتشنشانی

شاید پمپ های آتشنشانی بحرانی ترین بخش در تجهیزات آتشنشانی نصب شده در یک مجموعه باشند. پمپ های آتشنشانی انواع و اندازه های مختلفی دارند. در موردی که فشار تغذیه آب عمومی برای فعال کردن اسپرینکلرها خیلی کم است یا انشعاب آب عمومی تامین نشده است، استفاده از پمپ های آتشنشانی ضروری می شود. در مورد نخست، برای تقویت فشار آب عمومی و فعال کردن اسپرینکلرها، یک پمپ آتشنشانی تقویت کننده نصب می شود. در مورد بعدی، پمپ های آتشنشانی به یک مخزن آب اختصاصی (مخزن ذخیره، خلیج، رودخانه، یا ...) متصل خواهد شد تا فشار آب مورد نیاز برای مصارف آتشنشانی را تامین کند. بیشتر پمپ های آتشنشانی محرک های دیزل یا الکتریکی دارند، اگرچه بعضی از آنهايي که پیش از سال ۱۹۷۴ ساخته شده اند با موتورهای بنزینی یا ماشین های بخار به حرکت در می آیند (البته این مورد به ندرت دیده می شوند).

پمپ های آتشنشانی تقویت فشار معمولاً الکتریکی هستند در حالیکه استفاده از پمپ های دیزل برای مخازن آب اختصاصی مرسوم تر می باشند. محدوده ظرفیت پمپ ها از ۲۵ gpm تا ۵۰۰۰ gpm و بیشتر و محدوده فشار آنها از ۵۰ psi تا ۱۲۵ psi و بیشتر تغییر می کند.

بعضی از آنها از نوع توربینی با محور عمودی هستند در حالیکه بقیه، پمپ های گریز از مرکز هستند، "استاندارد NFPA20 با نام پمپ های ایستگاهی برای محافظت در برابر آتش" (ویرایش ۱۹۹۹) در حکم مرجعی موثق، آخرین الزامات و سایر اطلاعات را درباره پمپ های آتشنشانی ارائه می دهد. ضامم A و B - که جزو استاندارد NFPA20 نیستند - رؤس ارزشمندی درباره طراحی، نصب، آزمایش و نگهداری و عیب یابی پمپ های آتش نشانی بیان می کنند.

استاندارد NFPA چیست؟

NFPA انجمن ملی آتشنشانی امریکا^۱ می باشد. NFPA استانداردها و اسنادی را جهت ایمنی در مقابل آتش وضع و منتشر می کند. در مقایسه با سایر سازمانهای مشابه، NFPA و استانداردهایش ارجحیت دارند و تمام سازمانهای مشابه نیز به استانداردهای آن احترام می گذارند و به عنوان یک مرجع می شناسند. اغلب سازندگان پمپ های آتشنشانی به دو دلیل زیر سعی می کنند از استانداردهای NFPA تبعیت نمایند:

الف) استاندارد NFPA قابل احترام ترین و سختگیرانه ترین استاندارد جهان در این زمینه می باشد.

ب) از آنجا که سایر سازندگان تجهیزات مانند تولیدکنندگان آبیاش های اتوماتیک، کابین های آتش و سیستم های خاموش کننده از این استاندارد تبعیت می کنند، در صورت ساخت پمپ ها مطابق با این استاندارد هیچگونه عدم انطباقی در کارکرد تجهیزات وجود نمی آید.

استاندارد NFPA 20 چیست؟

NFPA 20 استاندارد در رابطه با پمپ های آتشنشانی می باشد. این استاندارد قوانینی جهت نصب و عملکرد پمپها، موتورهای محرکه، کنترلرها و اجزای کمکی آنها دارد.

FM^۲ چیست؟

FM واحد فنی مستقل شرکت FMI^۳ است که تأییدیه عملکرد برای سیستم ها و تجهیزات با ریسک بالا صادر می کند.

¹ American National Fire Protection Association

² Factory Mutual

³ Factory Mutual Insurance

در پمپ های آتشنشانی، تأییدیه FM جزو الزامات و نیازمندی های NFPA می باشد. معمولاً وجود تأییدیه FM نشاندهنده آن است که محصول نسبت به محصولات مشابه از کیفیت خیلی بالاتری برخوردار است.

جزئیات ساختار پمپ های آتشنشانی مطابق با استاندارد NFPA 20

الف) خصوصیات پمپ های آتشنشانی

به خاطر اهمیت ویژه پمپ های آتشنشانی، NFPA استانداردهایی هم برای متریکال و هم برای منحنی های عملکرد این پمپ ها وضع کرده است. یک پمپ آتشنشانی باید مطابق با استاندارد NFPA 20 باشد. به نظر می رسد خصوصیات و منحنی عملکرد پمپ های آتشنشانی متفاوت از نمونه های دیگر می باشد. به عبارت دیگر پمپ های دیگر صنایع با توجه به ماکزیمم بازده و مسائل اقتصادی انتخاب می شوند اما در پمپ های آتشنشانی این موضوع از اهمیت اول برخوردار نیست. پمپ های آتشنشانی برای عملکرد مطمئن در تمام عمر طراحی می شوند. ماکزیمم ایمنی و معیارهای فشار خروجی کل از اهمیت بالایی در این پمپ ها برخوردار است.

اساس پمپ های آتش نشانی

برخی از اصول بنیادین عبارتند از:

- ۱- انتظار می رود که این پمپ ها فشاری معادل ۱۴۰-۱۲۰ درصد نامی خود را (در شرایط نرخ جریان صفر) ایجاد کنند.
 - ۲- نقطه نامی پمپ، فشار و جریان معادل ۱۰۰ درصد فشار و جریان نامی را ایجاد می کند.
 - ۳- بیشترین نرخ جریان مورد انتظار از یک پمپ آتش نشانی، نرخ جریانی معادل ۱۵۰ درصد نرخ جریان نامی در فشاری معادل ۶۵ درصد فشار نامی است.
- ویژگی های این سه نقطه، به تعریف منحنی مشخصه پمپ برای یک پمپ آتش نشانی خاص کمک می کنند.

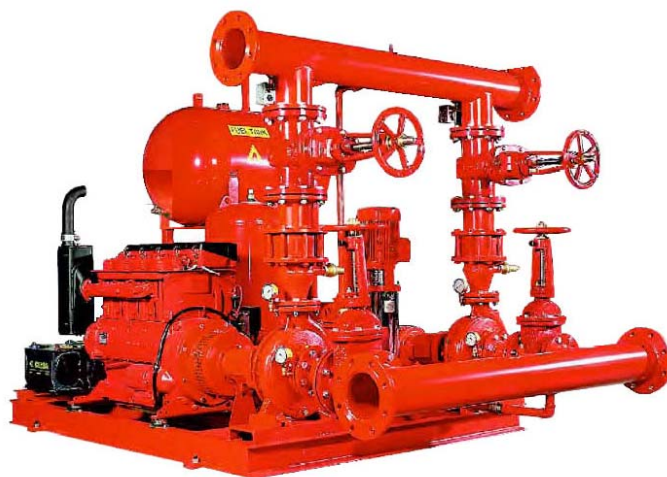
اندازه مناسب یک پمپ آتشنشانی چقدر است؟ پاسخ های فراوانی برای این پرسش وجود دارد ولی بیشتر متخصصان معتقدند که یک پمپ آتشنشانی باید به اندازه ای بزرگ باشد که بتواند آب کافی (جریان و فشار) برای بیشترین جریان مورد انتظار از هر اسپرینکلر منفرد یا یک سیستم سیلابی همچنین یک مقدار اضافه (شیلینگ آتشنشانی) برای نیازهای اطفاء حریق، را تامین کند. مثلاً، اگر بیشترین تقاضای اسپرینکلر ۱۰۰۰ gpm در فشار ۶۰ psi باشد و تقاضای مورد نیاز (شیلینگ آتش نشانی) ۵۰۰ gpm باشد، آنگاه تامین دست کم ۱۵۰۰ gpm نرخ جریان در فشار ۶۰ psi از مجموعه ای از پمپ آتش نشانی و آب عمومی یا مخزن اختصاصی انتظار می رود. اما در واقع درباره اندازه یک پمپ آتشنشانی یک پاسخ اساسی که برای همه موارد مناسب باشد، وجود ندارد. بعضی از بیمه گذاران و مراجع دارای قدرت اجرایی ترجیح می دهند که نرخ تقاضای بیشترین جریان از نقطه کارکرد نامی پمپ (۱۰۰ درصد جریان و فشار) تجاوز نکند، اما دیگران مقداری بین نقطه نامی و نقطه بیشینه جریان را می پذیرند که البته به ندرت نقطه بیشینه جریان پذیرفته می شود.

همچنین نصب یک پمپ اضافی در واحدهای خیلی بزرگ کار متداولی است زیرا حتی اگر یکی از پمپ ها دچار مشکل شود یا برای تعمیر خارج از سرویس باشد، در زمینه تامین آب کافی مشکلی وجود نخواهد داشت. اگرچه پمپ آتش نشانی الکتریکی، مطمئن است ولی به شدت به در دسترس بودن منبع تغذیه الکتریکی قابل اعتماد وابسته است. پمپ های آتش نشانی دیزل نیز قابل اطمینان هستند اما آنها نیز به منبع تغذیه خاص خودشان (سوخت دیزل) نیازمندند. روش متداول و مطمئن برای واحدهای بزرگ، استفاده همزمان از یک پمپ الکتریکی و یک پمپ دیزل آتش نشانی است.

ب) انواع پمپ های آتشنشانی

پمپ های آتشنشانی مورد تأیید استاندارد NFPA 20 چهار گونه هستند:

- ۱- پمپ های سانتریفوژ تک طبقه افقی^۱
- ۲- پمپ های عمودی خطی^۲
- ۳- پمپ های اسپلیت کیس یا همان پمپ های دو مکشه^۳
- ۴- پمپ های عمودی توربینی^۴



شکل ۱: دیزل پمپ آتشنشانی با پمپ سانتریفوژ تک طبقه

هر کدام از پمپ های فوق به گونه های مختلفی تقسیم می شوند. مثلاً پمپ های عمودی خطی به انواع کوپلینگی صلب و کوپلینگی انعطاف پذیر تقسیم می شوند و همینطور بقیه موارد که می توان به استاندارد NFPA 20 مراجعه نمود.



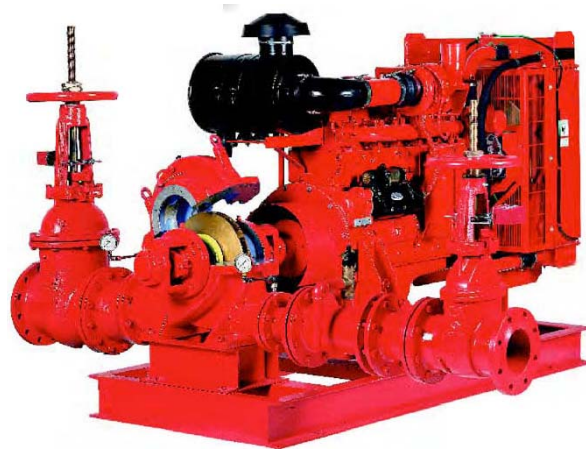
¹ Horizontal End Suction Centrifugal Pump

² Vertical In-Line Pump

³ Horizontal Split-Case or Double Suction Centrifugal Pump

⁴ Vertical Turbine Pump

شکل ۲: سیستم پمپ های آتشنشانی با پمپ های عمودی خطی



شکل ۳: دیزل پمپ آتشنشانی با پمپ دو مکشه افقی



شکل ۴: دیزل پمپ آتشنشانی با پمپ عمودی توربینی. محور و قطعات هیدرولیکی پمپ جداگانه حمل می شود.

پ) متریال پمپ های آتشنشانی

پوسته پمپ با توجه به فشار کاری پمپ، پوسته پمپ ممکن است چدن خاکسری GG 25، GG 40، چدن نشکن، برنز و یا استنلس استیل ریخته گری شده

پروانه بر طبق استاندارد NFPA 20 و UL 448-FM 1311، پروانه پمپ های آتشنشانی یا باید برنز باشند و یا استنلس استیل. پروانه چدنی هرگز نباید در پمپ های آتشنشانی استفاده گردند.

محور	محور پمپ باید استنلس استیل باشد. بعلاوه استانداردهای FM 1311 و UL 448 قوانین واضحی جهت طراحی محور پمپ های آتشنشانی عنوان کرده اند.
آببندی	نوار گرافیتی (نوع بدون آزبست)
یاتاقانها	بلبرینگ های روانکاری شده با گریس. بلبرینگ ها باید به حد کافی استحکام داشته باشند تا حداقل ۵۰۰۰ ساعت در ماکزیمم بار دوام آورند.

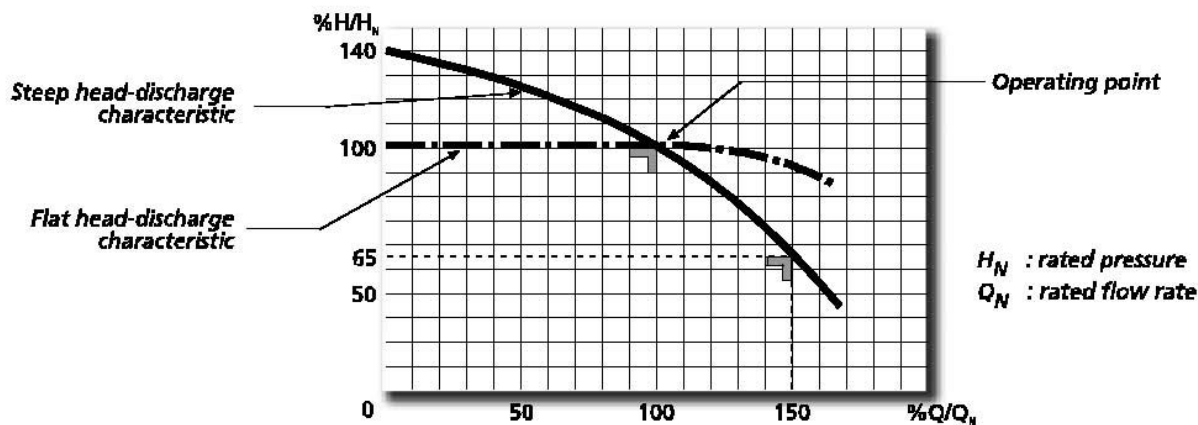
ت) منحنی عملکرد پمپ های آتشنشانی

بر طبق استاندارد NFPA 20 منحنی مشخصه پمپ های آتشنشانی به صورت زیر تعریف می شود:

الف) هد شات اف^۵. برای تمامی انواع پمپ، هد نقطه شات اف نباید از ۱۴۰ درصد هد نقطه کاری تجاوز نماید.

ب) دبی و فشار نقطه کاری. منحنی مشخصه پمپ باید از محل تلاقی دبی و فشار نقطه کاری و یا بالاتر از این نقطه عبور نماید. به عبارت دیگر در پمپ های آتشنشانی ترانس منفی برای پمپ مجاز نمی باشد.

پ) بار اضافی. منحنی عملکرد پمپ باید به گونه ای باشد که در دبی های بیش از ۱۵۰ درصد نقطه کاری، هد پمپ بیش از ۶۵ درصد افت نکند.

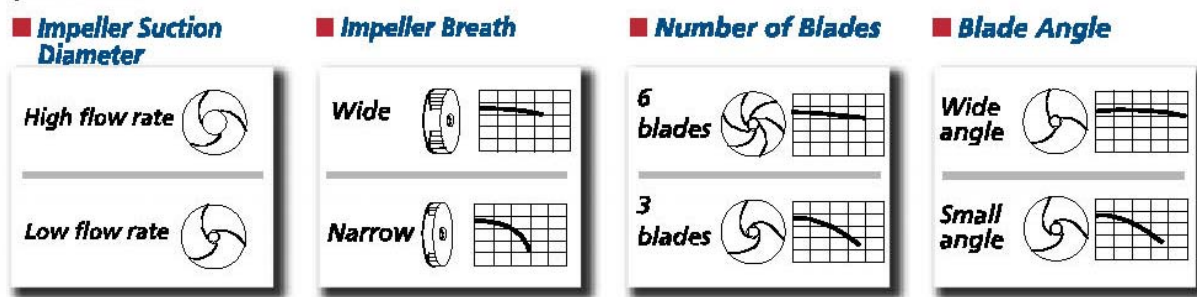


شکل ۵: منحنی عملکرد یک پمپ آتشنشانی مطابق با استاندارد NFPA 20

ث) تأثیر طراحی پروانه روی منحنی عملکرد پمپ های آتشنشانی.

پروانه پمپ ها بر اساس نوع کاربردشان برای هدهای پایین، متوسط و بالا طراحی می شوند. در شکل های زیر تأثیر طراحی پروانه بر مشخصه های فشار و دبی نشان داده شده است.

⁵ Shut-off Head



شکل ۶: تأثیر طراحی پروانه بر مشخصه های فشار و دبی در پمپ های سانتریفوژ

ج) سایر خصوصیات پمپ های آشنشانی

- تمام اندازه گیریها و محاسبات باید برای آب تمیز با دمای ۲۰ درجه سانتیگراد انجام شود.
- برای حالتی که دبی به ۱۵۰ درصد نقطه کاری می رسد، توان مورد نیاز موتور می بایست مشخص شود و در صورت درخواست کارفرما توان نامی محرکه بر اساس این حالت انتخاب گردد.
- برای اطمینان از عملکرد پمپ ها در شرایط خواسته شده، سازنده می بایست هر پمپ را جداگانه با آب تست نماید و گواهینامه های تست را ارائه نماید. در گواهینامه تست می بایست منحنی عملکرد، توان جذبی موتور و منحنی بازده نشان داده شود.
- در مواقعی که پمپ می بایست مکش منفی انجام دهد نباید از پمپ های سانتریفوژ استفاده نمود.
- هر پمپ می بایستی پلاک جداگانه ای داشته باشد. در پلاک پمپ می بایست فشار کاری، دبی نقطه کاری، سرعت چرخش و فاکتورهای عملکرد موتور ذکر گردد.
- هر پمپ می بایستی دارای فشار سنج در سمت رانش و مکش باشد.
- پوسته هر پمپ می بایستی دارای شیر فشار شکن باشد.
- کویلینگ موتور پمپ و سایر اجزا دورانی پمپ می بایستی مجهز به محافظ (گارد) باشد.

چ) موتورهای الکتریکی

- الکتروموتورها می بایست بر طبق استاندارد NEMA MG-1 باشند.
- تمام الکتروموتورها می بایست مناسب جهت کارکرد دائم باشند.
- موتورها نباید سرویس فاکتور کمتر از 1.15 داشته باشند.
- در مواقعی که امکان پاشش آب وجود داشته باشد، الکتروموتورها می بایست از نوع TEFC باشند.
- در مواقعی که عدم قطعیت در تأمین برق وجود دارد، می بایست منبع قدرت یدکی تأمین شود.
- وقتی ژنراتور برای تأمین برق الکتروپمپ استفاده می شود، منبع انرژی می بایست الزامات استاندارد NFPA 110 را داشته باشد.

ح) دیزل موتورها

- موتورهای دیزلی استفاده شده در پمپ های آتشنشانی، می بایست قابل اطمینان، با کیفیت بالا و برای سیستم های آتشنشانی طراحی شده باشد.
- در حالتی که موتور دیزل انتخاب شده است، می بایست دمای محیط و ارتفاع از سطح دریا مورد توجه قرار گیرد.
- پمپ و دیزل موتور می بایست توسط کوپلینگ های انعطاف پذیر کوپله شوند.
- دیزل موتورها می بایست مجهز به گاورنر باشند و قابلیت تنظیم سرعت دیزل بین ۱۰ درصد شات اف و ماکزیمم بار کاری پمپ را داشته باشد.
- دیزل موتور باید دارای دستگاه خاموش کننده افزایش سرعت^۱ باشد که وقتی سرعت ۲۰ درصد افزایش می یابد دیزل خاموش موتور می بایست مجهز به سرعت سنج^۲ باشد.
- موتور می بایست دارای گیج فشار روغن باشد.
- موتور می بایست دارای نشانگر دما باشد.
- تمام نشانگر های کنترلی موتور می بایستی به طور مناسبی به تابلو کنترل متصل گردند.
- هر دیزل موتور می بایستی مجهز به دو باتری ذخیره باشد.
- هر باتری می بایستی دو برابر ظرفیت برای نگه داشتن سرعت میل لنگ که توسط سازنده توصیه شده است، دارا باشد.
- هر دو باتری می بایستی دارای کنتاکتورهای دستی کنترلی باشند تا وارد مدار گردند.

خ) تجهیزات جانبی

- شیرآلات مکش و رانش می بایستی از نوع دروازه ای OS&Y باشند.
- در مواقعی که بین قطر فلنج مکش و لوله مکش اختلاف سایز وجود دارد، یک تبدیل خارج از مرکز می بایست استفاده شود.
- در مواقعی که بین قطر فلنج رانش و لوله رانش اختلاف سایز وجود دارد، یک تبدیل مرکزی می بایست استفاده شود.
- پمپ های آتشنشانی می بایستی دارای، شیر فشار شکن پوسته^۳، شیر تخلیه هوا در خروجی (برای پمپ های دو مکشه اسپلیت کیس) و فشار سنج باشند.

د) پمپ های جاکی^۴

- پمپ های جاکی برای ثابت نگه داشتن فشار در تمام زمانها در سیستم آتشنشانی استفاده می شود.

¹ Over speed shut-down device

² Tachometer

³ Casing relief valve

⁴ Jockey Pumps

- جاکي پمپ بايد فشار خروجي كافي داشته باشد تا فشار مورد نظر سيستم محافظتي آتشنشاني تأمين گردد.
- پمپ هاي جاکي همچنين از ايجاد ضربه قوچ وقتي پمپ اصلي وارد مدار مي شود جلوگیری می کند.

سيستم كنترلي پمپ هاي آتشنشاني با محرکه الكتريكي

الف) خصوصيات

- پانل مي بايستي به طور ويژه براي كار كرد پمپ هاي آتشنشاني با محرکه الكتريكي ساخته شوند.
- تمام سيستم كنترلي بايد قبل از ارسال از كارخانه توسط سازنده، مونتاژ، سيم كشي و تست گردند.
- طراحي سيستم كنترلي مي بايست بسيار قابل اطمينان باشد.
- مفهوم هر لامپ و يا دكمه و مانند آن روي پانل مي بايستي به گونه اي نوشته شود كه امكان پاك كردن و يا از بين بردن آن نباشد.

ب) پوشش¹

- پانل مي بايستي به طور مطمئني در برابر قطرات آب محافظت شود (حداقل مطابق توصيه هاي NEMA و IEC). وقتي كه تجهيزات در محيط هاي بيرون و يا ويژه اي نصب مي گردند، درجه حفاظت تابلو مي بايستي مناسب باشد.
- پانل مي بايستي كاملاً روي زمين مستقر شود.
- پانل هاي نوع ايستاده² يا ديواري مي بايستي مجهز به تمام تجهيزات لازم جهت نصب باشند.
- پانل مي بايستي به طور مطمئني قفل شود.

پ) راه اندازي و كنترل

- راه اندازي و كنترل مي بايستي بصورت دستي يا اتوماتيك باشد.
- كنترلر اتوماتيك بايد خود عمل كننده³ براي راه اندازي و محافظت الكتروموتور باشد.
- وقتي سوئچ فشار استفاده مي شود، بايد سوئچي استفاده شود كه مستقل از تنظيمات بالا و پايين كالبر در مدار كنترل باشد.
- براي تمام پمپ ها و همچنين پمپ جاکي، هر كنترلر بايد سوئچ فشار جداگانه مخصوص خودش را داشته باشد.
- براي حالت غير اتوماتيك، سوئچ عملكرد دستي روي كنترل پانل بايد به گونه اي باشد كه موتور به صورت دستي روشن شود و عملكرد سوئچ دستي تأثيري بر سوئچ فشاري نداشته باشد. سيستم بايد به گونه اي باشد تا موقع خاموش كردن دستي، سيستم در حالت كار باقي بماند.

ت) تجهيزات سيگنال و آلام

¹ Enclosure

² On stood

³ Self-acting

- یک نشانگر قابل رویت باید دسترسی توان در تمام فازها را نمایش دهد.
- نقص فاز یا برگشت فاز^۱ در ترمینال کنتاکتورهای موتور باید مونیتور شود. تمام فازها می بایستی مونیتور شوند.
- کنترلر باید مجهز به مدارات عملکرد زیر باشد:
 - الف) کارکرد موتور و پمپ
 - ب) دو فاز شدن جریان
 - پ) برگشت فاز
 - ت) کنترلر به منبع جایگزین^۲ متصل شده است.

سیستم کنترلی پمپ های آشنشانی با محرکه دیزلی

الف) خصوصیات

- کنترلرها می بایست به طور ویژه برای کارکرد پمپ آشنشانی با محرکه دیزلی ساخته شوند.
- تمام سیستم کنترلی باید قبل از ارسال از کارخانه توسط سازنده، مونتاژ، سیم کشی و تست گردند.
- تمام کنترلرها باید دارای علامت Diesel Engine Fire Pump Controller باشند و نام سازنده دستگاه در محل مناسبی درج گردیده باشد.

ب) پوشش

- کنترلر می بایست تا جایی که عملاً امکان دارد نزدیک دیزل موتور باشد و در کنار آن نصب گردد.
- کنترلر باید در محلی نصب گردد و یا به طریقی محافظت گردد که امکان خرابی ناشی از پاشش آب از پمپ ها و یا اتصالات نباشد.
- پوشش باید مطابق استاندارد NFPA 70 باشد.

پ) راه اندازی و کنترل

- راه اندازی و کنترل می بایستی به صورت اتوماتیک و یا غیر اتوماتیک باشد.
- منبع تغذیه اولیه کنترلر نباید برق ac باشد.
- وقتی سیستم کنترل فشار آب استفاده می شود، مدار کنترل باید سوئیچ فشاری داشته باشد که مستقل از تنظیمات بالا و پایین کالیبراسیون باشد.

ت) تجهیزات سیگنال و آلام

¹ Phase reversal

² Alternative source

- برای حالات زیر می بایست نشانگرها و آلامهای جداگانه ای وجود داشته باشد:

- (۱) از کار افتادن استارت اتوماتیک موتور
- (۲) خاموش شدن موتور به خاطر سرعت غیر مجاز^۱
- (۳) خرابی باتری.
- (۴) از کار افتادن شارژر باتری.
- (۵) فشار بسیار پایین روغن در سیستم روانکاری
- (۶) دمای سیستم خنک کاری

ث) اتصالات و سیم کشی

- اجزای سیم کشی کنترلر باید به صورتی باشد که برای کارکرد دائم مناسب باشد.

آزمایش های منظم مورد نیاز

پمپ های آتشنشانی، در هر نوع و اندازه ای نه تنها باید بطور دوره ای و ترجیحا به روش روشن شدن خودکار (استارت اتوماتیک) آزمایش شوند بلکه گاه باید دستی نیز روشن شوند. بعضی می گویند این پمپ ها باید هفتگی آزمایش شوند (مانند آنچه در NFPA20 آمده است) و بقیه می گویند پمپ های دیزل، هفتگی و پمپ های الکتریکی، ماهانه نیازمند آزمایش هستند. این آزمایش ها شامل آزمون راه اندازی و کارکردی (بدون جریان آب) هستند، مانند روشن کردن خودرو در یک صبح زمستانی خیلی سرد. درباره زمان این آزمایش ها نیز نظرها متفاوت است اما به نظر بعضی کارشناسان خبره ۳۰ دقیقه برای پمپ های دیزل و ۱۵-۱۰ دقیقه برای پمپ های الکتریکی (در هر نوع پمپ در سرعت نامی و دمای کاری عادی). فصل پنجم "استاندارد NFPA25، با نام بازرسی، آزمایش و نگهداری سیستم های اطفاء حریق بر مبنای آب" (ویرایش ۱۹۹۸) شامل محدوده کاملی از آزمون های پیشنهاد شده و دوره تکرار آنهاست. NFPA25 راهنمایی های خوبی در هر مورد دارد.

آزمایش جریان آب

همه پمپ های آتشنشانی باید دست کم بطور سالانه در شرایط جریان آب کامل آزمایش شوند و ویژگی های آنها در شرایط دبی صفر، نقطه نامی و بیشترین خروجی اندازه گیری شود. به دلیل این که امکان دارد کارایی پمپ به تدریج کاهش یابد یا در اثر آسیب های موقت در مخزن آب مشکل ایجاد شود، به کمک نتایج سالانه آزمایش جریان آب می توان به دقت این مشکلات را نشان داد و پیش از نیاز به وجود پمپ ها در شرایط اضطراری، به حل این مشکلات کمک کرد. اکنون بسیاری از کارخانجات و مجتمع های صنعتی و ساختمانی از پیمانکاران مستقلی که در زمینه آزمایش های آتش نشانی تخصص دارند، بهره می گیرند. این پیمانکاران در زمینه قطعات یدکی و چگونگی انجام این آزمایش ها تخصص دارند و به نتایج خوبی رسیده اند.

¹ Over speed

پمپ های آتشنشانی خیلی بزرگ دارای ابزار اندازه گیری جریان هستند تا آزمایش جریان بتواند بدون هدر رفتن هزاران گالن آب در دقیقه به سهولت انجام شود. از دبی سنج برای اندازه گیری نرخ جریان آب در یک سیستم بازچرخش استفاده می شود. معمولاً پمپ های آتشنشانی با دبی های نامی بیش از ۲۵۰۰ gpm برای آزمایش دبی سنج دارند، اگرچه ممکن است پمپ های کوچک نیز نیاز به دبی سنج داشته باشند. گاهی اوقات شرایط نصب، امکان تخلیه نرخ جریان کل را فراهم نمی کند.

بازرسی کامل واحد

پمپ های آتشنشانی باید دست کم هر هفته برای کنترل شرایط عمومی پمپ، محرک و کنترلر، بازرسی (و راه اندازی) شوند. بازرسی باید شامل خود پمپ، یاتاقان ها، محفظه آب بندی، مکش مخزن آب و رانش، صافی ها، کارایی پمپ، آژیرهای قطع برق، مخازن سوخت و منابع تغذیه الکتریکی باشد. محدوده بازرسی پمپ های آتش نشانی دیزل و بنزینی باید شامل باتری ها، سطح روغن، سیستم خنک کننده، تسمه ها و شیلنگ ها، و شرایط مکانیکی عمومی موتور باشد. محرک دیزل های آتش نشانی، مانند خودرو یا کامیون، به تنظیم سالیانه و دیگر نگهداری هایی که توسط سازنده مشخص شده است، نیاز دارد و یک مکانیک دیزل متخصص باید این کار را انجام دهد.

تمام کارکردهای کنترلر پمپ آتشنشانی باید حداقل سالیانه آزمایش شوند. سازنده کنترلر می تواند متخصص محلی را برای کمک در انجام این آزمایش ها، معرفی کند. پس از پایان آزمایش ها، باید گزارشی از آزمون شامل آزمایش های انجام شده و تنظیم همه ابزارهای دارای تاخیر زمانی تهیه شود. گزارش باید شامل نتایج آزمایش کارکرد پمپ، محرک و کنترلر باشد. مقایسه نتایج سال به سال می تواند مشکلات را پیش از جدی شدن آن آشکار سازد.

آزمایش پذیرش

مولفین و بیشتر بیمه گذاران و مراجع دارای قدرت اجرایی موافقت که تست پذیرش برای یک پمپ آتشنشانی مشخص در هر سیستم نصب شده جدید، ضروری است. NFPA20 آزمایش های پذیرش یک پمپ آتش نشانی تازه نصب شده را لازم می داند و در فصل ۱۱ (ویرایش ۱۹۹۹) معیار مشخصی را ارائه می دهد.

"آزمون سه نقطه ای" و منحنی مشخصه پمپ، یک آزمون پایه ای برای کمترین نرخ جریان است که البته مولفین پیشنهاد می کنند که در آزمایش های پذیرش، پنج نقطه مورد آزمایش برداشت شود.

واحد کنترلر پمپ آتشنشانی نیز در آزمایش پذیرش دارای مراحل است. NFPA20 شش استارت دستی و شش استارت خودکار و یک حداقل زمان کارکرد پنج دقیقه ای برای محرک پمپ می خواهد.

پمپ های آتشنشانی الکتریکی نیز باید با اندازه گیری ولتاژ و جریان الکتریکی در شرایط جریان مختلف، آزمایش شوند. NFPA20 (ویرایش ۱۹۹۹) اینک خواستار وجود ولت متر و آمپر متر در کنترلر برای انجام ایمن این آزمایش ها می باشد. پمپ های دیزل باید توسط هر دو مجموعه باتری روشن شوند. پمپ های آتشنشانی در طول مدت (کل) انجام این آزمایش ها باید دست کم ۶۰ دقیقه کار کنند.

متخصصان پمپ آتشنشانی، شامل سازندگان و نصب کنندگان، آزمایش های پذیرش را به طور متداول انجام می دهند. اگر پروانه پمپ بطور اشتباهی نصب شده باشد یا در مسیر مکش، انسداد وجود داشته باشد، آزمایش پذیرش، موقعیت خوبی برای یافتن این مشکلات است.

پمپ های آتشنشانی کمی گران هستند ولی برای مکان هایی که به تقویت فشار آب نیاز دارند یا تغذیه آب عمومی ندارند، بسیار ارزشمند هستند.

اینگونه سرمایه گذاری به مراقبت های ویژه ای نیاز دارد، چنان که شاید پمپ های نصب شده و نگهداری شده سال ها قابل استفاده باشند.