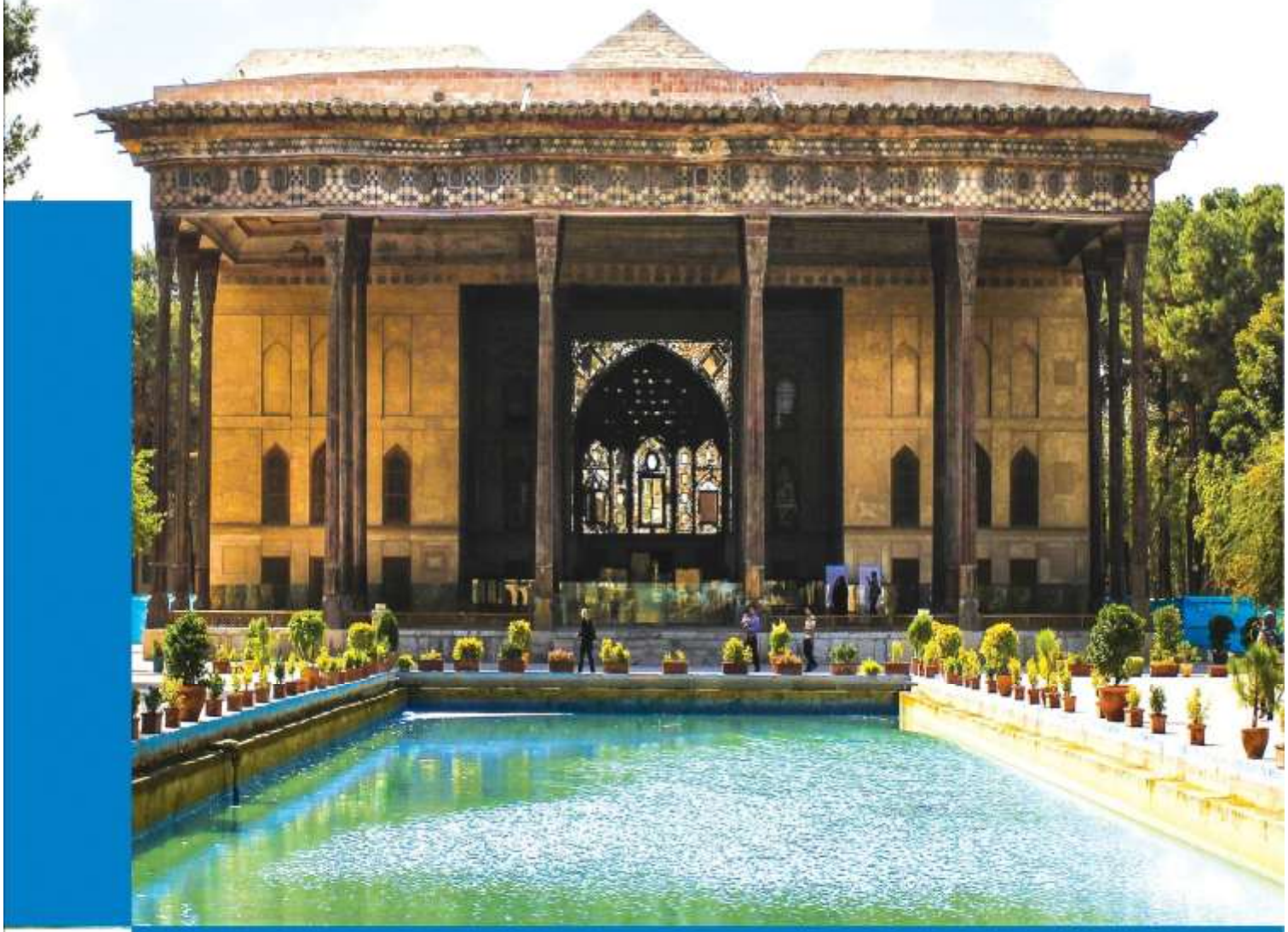
شرکت فنی مهندسی

میهن تصفیه



آب به عنوان منبع و سرچشمه حیات یکی از اصلی ترین عوامل رشد و توسعه در جوامع بشری می باشد از این رو بشر از دیرباز به دنبال روش های بهینه انتقال آب جهت مصارف صنعتی، ساختمانی و کشاورزی بوده و تا کنون رشد قابل توجهی در این راستا صورت گرفته است. شرکت میهن تصفیه نیز به نوبه خود نقش بسزایی در پیشرفت و ارائه محصولات مورد نیاز این بخش را ایفا نموده است. شرکت میهن تصفیه با استفاده از کادر مجرب و کارآزموده از سال ۱۳۸۳ فعالیت خود را در زمینه آب و فاضلاب شروع نموده و با بهره گیری از دانش روز و تکنولوژی روز دنیا رشد چشم گیری در طراحی و ساخت انواع بوستر پمپ های آبرسانی آتش نشانی، صنعتی و کشاورزی داشته است.

Mihan Tasfieh

تعریف پمپ

پمپ دستگاهی است که انرژی مکانیکی را به انرژی هیدرولیکی تبدیل می کند و نتیجه آن افزایش انرژی پتانسیل (فشار سیال عبوری از پمپ) یا انرژی جنبشی (سرعت سیال) و انتقال سیال است. پمپ ها به دو دسته، شامل پمپ های دینامیکی و پمپ های جابه جایی مثبت (Positive Displacement) تقسیم می شوند. پمپ های دینامیکی، پمپ هایی هستند که در آنها انتقال انرژی به سیال به صورت دینامیکی است.

پمپ های چند طبقه فشار قوی

یکی از روش های افزایش هدپمپ ها، سری بستن آنها است. در عمل سری بستن پمپ ها به صورت نصب چند پمپ جداگانه کمتر استفاده می شود و به جای داشتن چند پمپ با چند محور و چند پوسته و الکتروموتور، مجموعه پمپ های سری به صورت نصب چند پروانه روی یک محور با یک الکتروموتور و یک پوسته به عنوان پمپ چند طبقه استفاده می شود.

در بعضی از این پمپ ها برای خنثی کردن نیروی محوری طبقات روبروی هم به تعداد مساوی، نصب می شوند. از مهمترین پمپ های چند طبقه می توان به پمپ تغذیه دیگ بخار در نیروگاه های بخاری اشاره کرد.

محصولات قابل ارائه شرکت میهن تصفیه

۱. بوستر پمپ های آبرسانی دور ثابت و دور متغیر
۲. بوستر پمپ های آتش نشانی
۳. بوستر پمپ های اسپرینکلر
۴. بوستر پمپ های صنعتی
۵. بوسترهای پمپ کشاورزی

تعریف و طرز کار بوستر پمپ

بوستر پمپ از مجموع پمپ هایی تشکیل شده است که در طراحی انتخاب و به صورت موازی با هم بسته می شوند.

وظیفه بوستر پمپ ثابت نگه داشتن فشار در دبی حداکثر و حداقل است که با تغییر مقدار مصرف یا شروع مصرف یکی از پمپ ها، آغاز به کار می کند و با افزایش مصرف، به ترتیب دیگر پمپ ها نیز وارد مدار می شوند و این عمل تا زمان رسیدن به حداکثر دبی، ادامه می یابد.

پس از کاهش مصرف به همان ترتیب، پمپ ها یکی یکی از مدار خارج می شوند.

در سیستم های بزرگ با توجه به قدرت بالای هر پمپ و همچنین به منظور صرفه جویی انرژی برای مصارف کم و عملکرد بهتر یک پمپ پیشرو (جوکی) با میزان آب دهی کم و ارتفاع آبرسانی برابر با فشار پمپ های اصلی در سیستم قرار می گیرد که وظیفه این پمپ فقط در شروع کار سیستم و در حالت دبی کم است، البته به محض افزایش دبی در حد معین این پمپ از مدار خارج و پمپ اصلی روشن می شود.

انواع بوستر پمپ

بوستر پمپ دور ثابت

بوستر پمپ دور متغیر

موارد کاربرد بوستر پمپ

- سیستم های اطفای حریق
- آبیاری مزارع و کشتزارهای بزرگ
- آب رسانی شهر ها و شهرک ها
- آب رسانی مجتمع های مسکونی
- آب رسانی ساختمان های مرتفع
- آب رسانی بیمارستان ها و فرودگاه ها
- آب رسانی هتل ها و کارخانه ها و مراکز صنعتی
- استفاده در پروژه های آبیاری قطره ای

بوستر پمپ دور متغیر

بوستر پمپ های دور متغیر از نظر شکل ظاهر با بوستر پمپ های دور ثابت، یکسان بوده، در این نوع سیستم تغییرات در تابلو برق ایجاد شده است.

این تغییر استفاده از (اینورتر) دستگاه کنترل دور است.
سیستم دبی و فشار مورد نیاز انتخاب شده را توسط تغییر سرعت الکتروموتور ایجاد می کند.

دستگاه اینورتر دارای قابلیت برنامه نویسی است ومیتوان برای آن برنامه ای مناسب شرایط تعریف کرد.
استفاده از اینورتر کاهش مصرف برق و هزینه های مربوط به نگهداری و استهلاک پمپ ها را در بر دارد.
ثابت ماندن فشار و حذف ضربات هیدرولیکی نیز از مشخصه های این سیستم است.
گفتنی است، هزینه تهیه این سیستم نسبت به سیستم دور ثابت بالاتر است ولی در طول زمان با هزینه مربوط به نگهداری و مصرف برق آن برابری می کند.

مزایای بوستر پمپ دور متغیر نسبت به دور ثابت

۱. ثابت بودن کامل فشار سیستم که شاخص اصلی بوستر پمپ های دور متغیر است.
۲. بوستر پمپ های دور متغیر بنا به دلایل زیر به منبع دیافراگمی نیازی ندارند.
-) حذف ضربه قوچ در شبکه مصرف به دلیل روشن و خاموش نشدن آنی الکتروپمپ ها.
-) معادل بودن مقدار آب پمپاژ شده به وسیله بوستر پمپ ها با میزان آب مصرفی.
-) ثابت بودن کامل فشار سیستم و عدم نیاز به ذخیره سازی آب در حد فاصل دو فشار در مقایسه با بوستر پمپ های دور ثابت.
۳. کاهش فضای اشغال موتورخانه با حذف منبع دیافراگمی.
۴. کاهش استهلاک کوپلینگها و قطعات متحرک الکتروپمپ ها.
۵.افزایش عمر مفید بوستر پمپ واجزای تشکیل دهنده آن.
۶. کاهش هزینه های سرویس ونگهداری.
۷. کاهش هزینه های مستمر برق مصرفی تا ٪۳۰ به دلیل متناسب بودن شدت جریان برق مصرفی با دور الکتروموتور و حذف شدن جریان راه اندازی در مقایسه با بوستر پمپ های دور ثابت به هنگام روشن شدن آنی الکتروپمپ ها.

اجزای بوستر پمپ دور ثابت

الکتریکی

مکانیکی

تابلو برق تمام اتوماتیک

مهمترین قسمت یک بوستر پمپ تابلو برق آن است. الکتروپمپ ها بدون هدایت الکتریکی به تنهایی هیچ کاربردی ندارند. برای اینکه بوستر پمپ به طور مطلوب مورد استفاده قرار گیرد، باید روی آن کنترل دقیق و برنامه ریزی شده ای صورت پذیرد. تابلو برق علاوه بر انتقال انرژی الکتریکی به الکتروپمپ ها، حفاظت سیستم و چگونگی عملکرد آن را نیز بر عهده دارد.

اجزای تابلو برق

فریم تابلو برق های شرکت میهن تصفیه از جنس فولاد با پوشش الکترواستاتیک می باشد.

به طوری که تابلوها دارای طراحی خاصی برای جلوگیری از ورود آب و گرد و غبار هستند.

ترمینال های ورودی و خروجی

این ترمینال ها از نوع مرغوب بوده و چیدمان آن به گونه ای است که به راحتی برای گروه نصب کننده قابل اجرا است.

کنتاکتورها

این قطعه، کار قطع و وصل جریان مدار قدرت الکتروپمپ ها را بر عهده دارد.

کلیدهای مینیاتوری

این قطعه در هنگام وقوع اتصال کوتاه از سیستم حفاظت می کند. هر موتور و مدار فرمان دارای کلید مینیاتوری جداگانه ای است.

بی متال

وظیفه بی متال حفاظت از الکتروموتور در مقابل جریان اضافی است که برای هر الکتروموتور به طور مجزا عمل می کند.

کنترل فاز در مقابل اختلالات فازی به شرح زیر عمل می کند،

قطع فاز

جابه جا شدن فازها

افزایش یا کاهش ولتاژ

کنترل سطح آب

این وسیله از پمپ ها در مقابل خشک کار کردن حفاظت می کند.

کلیدهای دوحالته،

برای قراردادن دستگاه ها در حالت دستی یا اتوماتیک از این کلید استفاده می شود.

مکانیکی

الکتروپمپ ها

الکتروپمپ هـــای به کار رفته در بوستر پمپ هـای ساخت این شرکت، از نوع تک پروانه، دو پروانه یا طبقاتی می باشد.

گفتنـی اسـت، شـرکت میهن تصفیـه طبـق سـفارش، از توانایی سـاخت بوسـتر پمـپ بـا انـواع الکتـرو پمپ هـای سـانتریفیوژ با کیفیت مناسب برخوردار است.

منبع تحت فشار

وجـود منبـع تحـت فشـار دیافراگمـی بـه دلایـل زیـر در سیستم ضروری است.

-) حذف ضربات هیدرولیکی.

-) یکنواخت کردن فشار اولیه.

-) کاهش دفعات روشن و خاموش شدن پمپ ابتدایی.

این مخازن معمولا در حجم های ۲۵، ۵۰، ۸۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۵۰۰، ۷۵۰ و ۱۰۰۰ لیتر ساخته می شوند.

کلکتور، شیر آلات و لرزه گیر

کلکتـور در ورودی و خروجـی بوسـتر پمـپ نصـب مـی شـود. انـدازه کلکتـور بـه گونـه ای انتخـاب مـی شـود کـه دارای کمترین افت فشار باشد.

در خروجـی هـر یـک از پمـپ هـا یـک شـیر یـک طرفـه نصب می شود.

در قسمت ورودی و خروجی هـر یک از پمپ ها یک شیـــر فلکه به منظور تعمیرات، نصب می شود.

لـرزه گیـر در قسـمت کلکتـور ورودی و خروجـی، به منظور جلوگیـری از ارتعاشـات احتمالـی ایجـاد شـده از طریق بوستر پمپ، نصب می شود.

مانومتر

بـا اسـتفاده از نصـب مانومتر مـی توان فشـار آب خروجـی از بوسـتر پمـپ را انـدازه گیـری کـرد. بـا توجـه بـه ایـن کـه فشـار با دبی نسـبت معکـوس دارد بنابرایـن با انـدازه گیری فشـار مـی تـوان مقـدار دبـی را نیـز تعیین کـرد. بـه عبارت دیگر، هر چه فشار کم شود، دبی زیاد می شود.

پرشرسوئیچ

در سیسـتم بوسـتر پمـپ بـه ازای هـر دسـتگاه پمـپ بایـد یک پرشر سوئیچ نصب شود.

پرشـر سـوئیچ در خـارج تابلو روی کلکتـور خروجی یـا روی منبع دیافراگمی نصب می شـود و وظیفه آن احسـاس فشـار تعیین شده و انتقال فرمان به PLC است.

از ایـن رو بـرای هـر پمـپ یـک پرشـر سـوئیچ نصـب مـی شـود تـا پمـپ در موقـع لـزوم از مـدار خـارج و یـا وارد مدار شـود. در صـورت اسـتفاده از سنسـور فشـار بـه جای پرشـر سـوئیچ فاصلـه تابلـو تـا سنسـور بایـد کـم باشد.

محاسبه و طراحی بوستر پمپ آبرسانی

برای انتخاب بوستر پمپ به دو مولفه هد و دبی نیاز داریم تا با استفاده از آن و رجوع به کاتالوگ شرکت های سازنده، پمپ مورد نظر انتخاب شود.

الف) دبی (Q):

مقدار دبی پمپ آبرسانی برابر مقدار مصرف آب مصرفی ساختمان است، که برای یافتن این مقدار میتوان از جدول صفحه ۸ حجم آب مصرفی ساختمان(دبی) را به دست می آوریم.

ب) هد (H):

$$H=h1+h2+h3+h4 \text{(متر آب)}$$

h1: ارتفاع عمودی از دهانه بوستر پمپ تا شیر دورترین وسیله بهداشتی بر حسب متر.

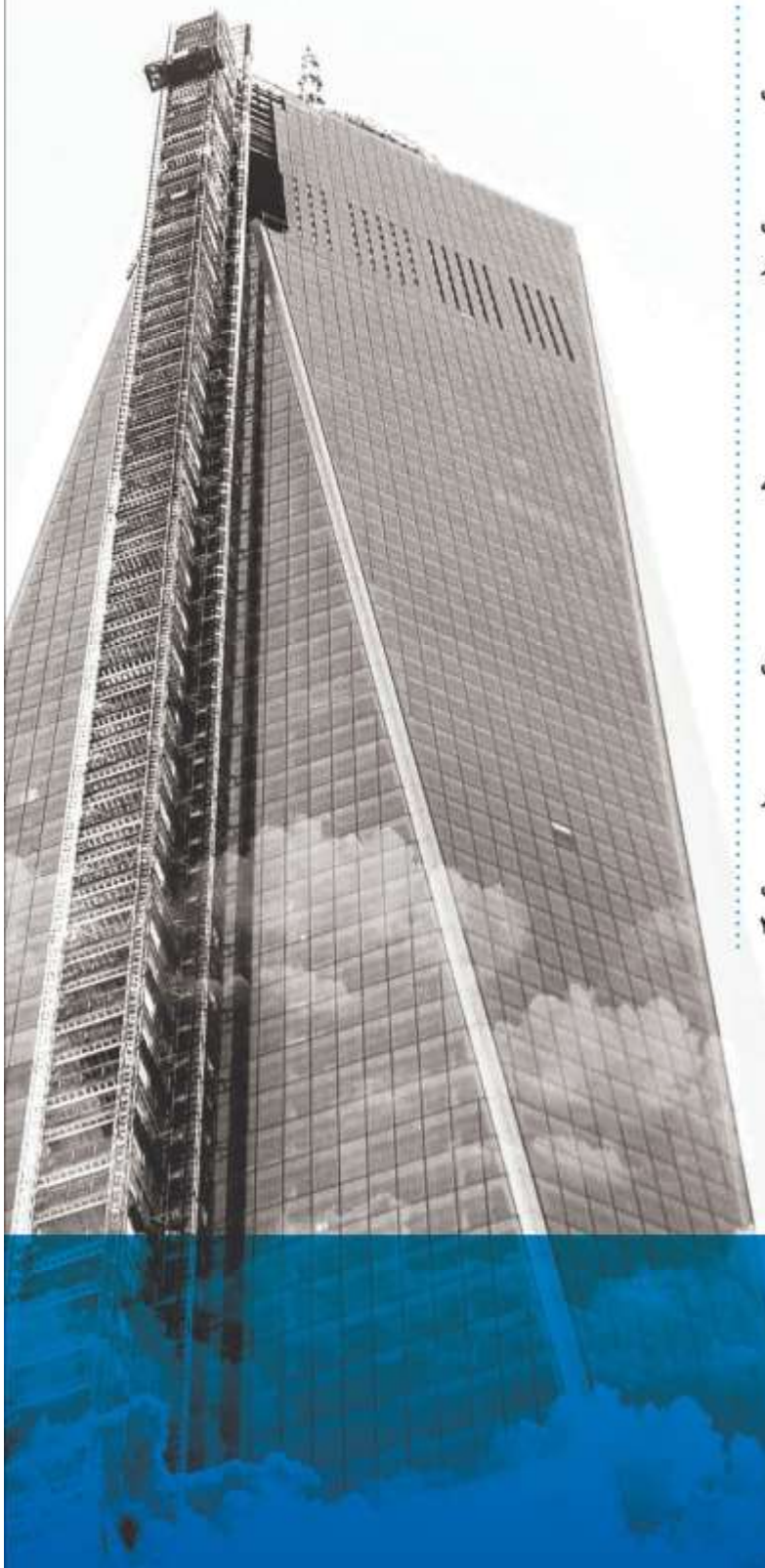
h2: حاصلضرب طول دورترین و پرفشارترین مسیر رفت آب (L) از مخزن آب تا بالاترین وسیله بهداشتی در ۰/۱۶۵

$$h2=L\times 0.165$$

h3: فشار مورد نیاز در پشت شیر بالاترین وسیله بهداشتی از جدول صفحه ۸.

h4: فاصله عمودی از دهانه لوله مکش مخزن ذخیره آب تا دهانه مکش بوستر پمپ.

در آخر با توجه به هد و دبی به دست آمده از روی نمودار همپوشانی پمپ که برای هر کارخانه منحصر به فرد است و از تلاقی این دو مقدار در منحنی، مدل پمپ را انتخاب می کنیم.



محاسبه و طراحی بوستر پمپ آتش نشانی

برای محاسبه پمپ آتش نشانی به دو مولفه هد و دبی بوستر پمپ آتش نشانی نیاز داریم.

الف) دبی (Q) :

دبی یک جعبه آتش نشانی در حال کار معادل ۵۰gpm می باشد و با توجه به تعداد جعبه های موجود در ساختمان دبی پمپ برابر است با:

$$gpm=50\times n$$

که در رابطه بالا n برابر تعداد جعبه های آتش نشانی است.

ب) هد (H) :

برای محاسبه هد بوستر پمپ آتش نشانی از رابطه زیر استفاده می کنیم:

$$Pt = P1 + P2 + P3$$

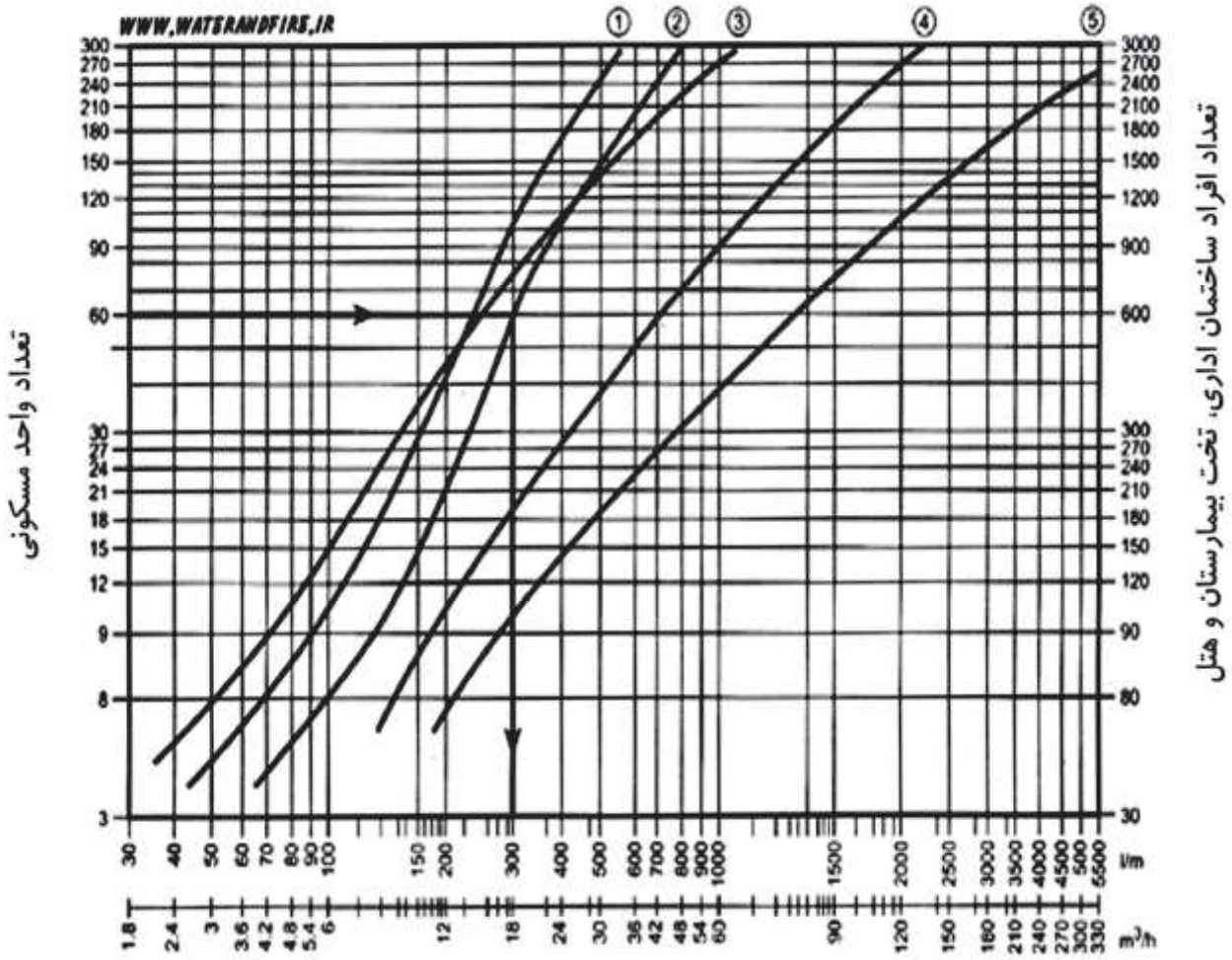
افت مسیر $P1=1.5\times L\times 0.04$

L: طول مسیر رفت از دهانه بوستر پمپ تا بالاترین جعبه آتش نشانی بر حسب متر.

فشار مورد نیاز در سر شلنگ بالاترین جعبه $P2=42\ m$

P3 ارتفاع عمودی بالاترین جعبه از دهانه بوسترپمپ بر حسب متر

برای محاسبه حجم مخزن ذخیره آب آتش نشانی کافیست عدد دبی بدست آمده برای پمپ را در عدد ۳۰ ضرب کنیم تا حجم منبع بر حسب گالن به دست آید.



① واحد مسکونی با یک حمام ② واحد مسکونی با دو حمام ③ ساختمان اداری ④ بیمارستان ⑤ هتل

منحنی شماره (۱): تعیین حداکثر مصرف آب بهداشتی ساختمان

نام وسیله بهداشتی	فشار ستون آب	نام وسیله بهداشتی	فشار ستون آب	نام وسیله بهداشتی	فشار ستون آب	نام وسیله بهداشتی	فشار ستون آب
دستشویی	۵/۵	توالت با فلاش تانک	۳/۵	دوش	۸	سینک آشپرخانه	۵/۵
دستشویی آرایشگاه	۵/۵	توالت فرنگی	۱۰	سرویس کامل خواب	۵/۵	سینک آبدارخانه	۵/۵
دستشویی جراحی	۵/۵	بیده	۱۰	شیر آبیاری	۲۰	ماشین ظرفشویی	۱۰
توالت با فلاش والو	۱۰	وان	۵/۵	آبخوری	۱۰	ماشین لباسشویی	۵/۵

شرکت فنی مهندسی

میهن تصفیه

قم، خیابان امام، بعد از میدان امام، نبش ۱۶متری چمران (کوچه شرکت گاز)، ساختمان میهن پلاک ۱۲۷

کارخانه: ابتدای جاده قدیم قم-تهران کوچه ۲۶، پلاک ۲۴

فروشگاه: ۰۲۵-۳۶۷۰۸۴۱۳-۴

۰۲۵-۳۶۶۱۷۳۶۶

دفتر مرکزی: ۰۲۵-۳۶۷۰۹۳۹۸-۹

فکس: ۰۲۵-۳۶۶۱۳۵۰۳

www.mihantasfie.com

mihantasfie@yahoo.com

Mihan Tasfieh

شرکت فنی مهندسی

میهن تصفیه

Mihan Tasfieh . CO

Mihan Tasfieh