



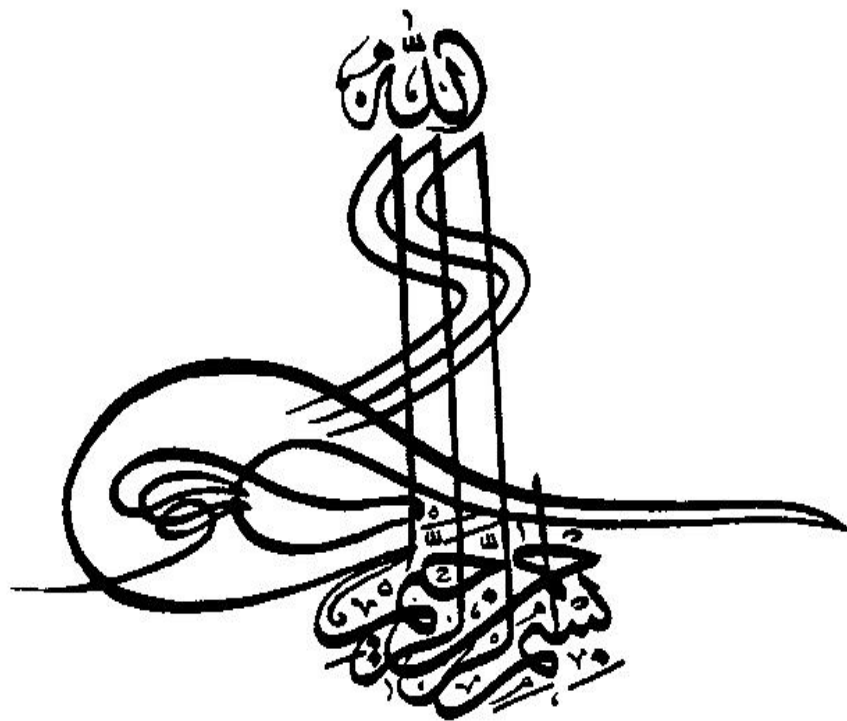
سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی
استان مرکزی



سازمان جهاد کشاورزی استان مرکزی

اصول و مبانی آزمایش هیدروساتیک

در طرحهای آبیاری تحت فشار



عنوان:

اصول و مبانی انجام آزمایش هیدروستاتیک در طرحهای آبیاری تحت فشار

کمیته تدوین:

محسن تقوایی، محمدرضا توکلی، علیرضا قائم مقامی، فیروزه مظاهری، صابر

ذولفقاری، علیرضا طهماسبی، محمد ابراهیم بادکوبه، حسن مهدی زاده، محسن شمس کلاهی، ابوالفضل

دلاوری کامیاب، فرخ منافی، مجتبی سعیدی، محمد جواد رضایی، لیلا امیری، حمیدرضا شمس خانی

سال:

مردادماه ۹۴

مقدمه :

توسعه روشهای نوین آبیاری در جهت صرفه جویی منابع آب کشور امری بدیهی است به لحاظ مصرف انبوه لوله ها و لوازم پلی اتیلن در طرح های آبیاری بارانی، اطمینان از تحمل فشارهای وارده (استاتیک، هیدروستاتیک) ضروری است، لذا دستورالعمل زیر توسط جمعی از کارشناسان استان که برگرفته از استانداردهای موجود می باشد تنظیم تا بتواند مورد استفاده استان های کشور قرار گیرد

ضرورت انجام تست :

هدف کلی از انجام آزمایش اطمینان از صحت انجام کار، مناسب بودن لوله و شیرآلات، متعلقات و تجهیزات به کار رفته و در نتیجه کنترل تحمل فشار لازم توسط تمام قسمت های خط در مقابل فشار طراحی، و عدم نشست آب به مقدار بیش از حد مجاز می باشد

آماده سازی و مراحل آزمایش

۱- انتخاب قطعه ، فشار لازم ، مدت زمان انجام تست:

انتخاب قطعات ، فشار و مدت زمان آزمایش با در نظر گرفتن شرایط توپوگرافی زمین، نقشه برداری انجام شده، سیستم طراحی شده (توسط شرکت مشاور طراح) و در نظر گرفتن ضریب SF لوله و لوازم ارائه شده توسط کارخانه تولید کننده لوله به عنوان دستورالعمل انجام آزمون مدنظر قرار می گیرد

مدت : مدت زمان آزمایش حدود ۲ ساعت می باشد مگر اینکه توسط طراح زمان بیشتری لحاظ شده باشد

تجهیزه : در پروژه هایی که به مرحله اجرا نرسیده اند بعد از تحویل زمین و قبل از شروع عملیات اجرایی بایستی دستور العمل آزمایش توسط مشاور تهیه و طی صورتجلسه ای با امضا مشاور ، ناظر ، پیمانکار اجرا گردد در پروژه هایی که عملیات اجرایی شروع شده نیز تهیه صورتجلسه قبل از تست با امضا مشاور طراح، ناظر، پیمانکار الزامی است.

فشار لازم : حداقل فشار ابتدا و انتهای قطعات انتخاب شده ۱٫۱ برابر فشار اسمی لوله و حداکثر آن بر اساس ضریب اطمینان لوله است

۲- شمشوری میتم

با وجودیکه پیمانکار نهایت دقت را بعمل خواهد آورد تا حین عملیات اجرایی مواد خارجی در لوله ها و متعلقات و شیرآلات باقی نماند ولی ممکن است مواد کوچکی در خط لوله نصب شده باقی مانده باشد که این مواد در بشقاب

سوپاپ شیرها گیر کند و مانع آب بندی سوپاپ هنگام آزمایش هیدروستاتیک خط لوله نصب شده گردد لذا بایستی خط لوله با آب شسته شود

برای این کار لازم است خط لوله را با آب پرکرده و شیرهای موجود در خط لوله را بترتیب باز و بسته کرده و با نیمه بازکردن هر شیر اجازه داده شود که آب از شیر بسرعت خارج شود تا اطمینان حاصل شود که اگر موادی در شیر گیر کرده باشد جدا شده و همراه با آب تخلیه شود

۲- خاکریزی مقدماتی روی لوله ها:

قبل از انجام آزمایش هیدروستاتیک روی خطوط لوله نصب شده لازم است اطراف و روی لوله با خاک مناسب به میزان ۳۰ سانتی متر پر گردد تا خط لوله در جای خود ثابت بماند و بر اثر فشار داخلی در حین انجام آزمایشات از جای خود تکان نخورد. نظر به اینکه هنگام آزمایش هیدروستاتیک بایستی بعضی از اتصالات در محل شیرآلات و متعلقات قابل رویت باشند تا در صورت نشت آب از آن بتوان محل نشت را به آسانی پیدا کرد، لذا خاکریزی روی لوله ها باید طوری انجام شود که انواع اتصالات و متعلقات و شیرآلات قابل رویت باشند.

۴- سیال مورد نیاز جهت انجام آزمایش:

بهترین سیال برای انجام آزمایش هیدروستاتیک آب می باشد.

۵- دما

طبق ضوابط چنانچه دمای لوله مورد آزمایش در زمان تست بیش از ۳۰ درجه باشد امکان انجام تست نمی باشد، بدین منظور در شرایط آب و هوایی متفاوت بایستی جریان آب به مدت ۲ ساعت در خطوط جریان داشته باشد تا دمای لوله و دمای آب یکسان شود

۶- هواگیری سیستم

با توجه به اینکه هواگیری اصل مهمی قبل از انجام تست می باشد پیمانکار موظف است روی کلیه خطوط فرعی در بالاترین نقطه ارتفاعی روی هر خط یک آبپاش (در حدود ۵ دقیقه) جهت تخلیه هوا که با فشار کارکرد سیستم کار میکند، قرار می گیرد.

۷- آزمایش لوله :

پس از پر شدن قطعه از آب ، فشار استاتیکی معادل فشار کارکرد هیدرولیکی طراحی شده بمدت ۲۴ ساعت بایستی برقرار شود این امر تا حصول اطمینان از عدم نشت آب بایستی تکرار شود

۸- انتخاب دستگاه تامین فشار:

وسيله ای که برای تامین فشار آب به کار میرود باید دارای ظرفیت مناسب باشد تا در هنگام کمبود فشار در سیستم، بتواند در زمان مناسب مجددا تامین فشار نماید.

دستگاههای مناسب عبارتند از : پمپ ، پمپ سم پاش، پمپ کارواش

تبصره : اگر به علت نبود برق امکان راه اندازی ایستگاه پمپاژ نباشد آزمایش با پمپ داخل چاه و استفاده از پمپ های سم پاش انجام پذیرد

۹- فشار سنج

استفاده از فشار سنج روغنی استاندارد در ایستگاه پمپاژ و پایین ترین نقطه ارتفاعی الزامی است

۱۰- مقدار نشت مجاز در حین آزمایش هیدروستاتیک:

مقدار آبی که به خط لوله تحت آزمایش تزریق میشود معادل مقدار نشت آب از اتصالاتی های خط لوله میباشد. این مقدار نباید از آنچه که طبق فرمول زیر بدست می آید بیشتر باشد

$$L = \{N * D * (P^{0.5})\} / 1314$$

L=مقدار نشت مجاز برحسب لیتر در ساعت

N=تعداد اتصالات در طول خط لوله تحت آزمایش

D= قطر اسمی لوله برحسب سانتیمتر

P =متوسط فشار آزمایش کیلوگرم بر سانتیمتر مربع

در صورتی که مقدار نشت آب در خط لوله مورد آزمایش بیش از آن باشد که از فرمول مذکور حاصل می شود، پیمانکار موظف است اقدام به پیدا کردن محل نشت و ترمیم و اصلاح خط لوله بنماید، به طوری که مقدار نشت کمتر از مقداری شود که از رابطه مذکور به دست می آید.

۱۱- کمیته ناظر بر آزمایش هیدروستاتیک :

جهت انجام آزمایش حضور اعضای ذیل الزامی می باشد

۱- کارشناس شهرستان

۲- شرکت پیمانکار

۳- شرکت ناظر

ضمناً دعوتنامه جلسه انجام تست برای کارخانه تولید کننده لوله نیز ارسال تا در صورت صلاحدید در جلسه حضور پیدا نماید در هر صورت عدم حضور نماینده تولید کننده لوله در جلسه تست نافی مسئولیت ایشان نخواهد بود.

۱۲- گردش کار:

۱- پیمانکار نسبت به آماده سازی شرایط آزمایش اقدام نماید

- ۲- پیمانکار پس از طی مراحل آماده سازی (بند ۱) بایستی آمادگی خود را جهت انجام تست کتبا به ناظر اعلام نماید
- ۳- ناظر موظف است نسبت به انجام مراحل اولیه تست اقدام و پس از تایید شرایط با اعضای کمیته جهت انجام تست نهایی هماهنگ نماید
- ۴- پس از انجام آزمایش صورتجلسه مربوطه شامل مراحل آزمایش، ارائه نتیجه آن تنظیم و به امضاء اعضا کمیته (الزامی) آزمایش می رسد چنانچه نیاز به اصلاح یا تکرار آزمایش باشد در صورتجلسه قید می گردد.
- ۵- در صورت ایجاد ترکیدگی در خطوط لوله کارخانه لوله موظف است نسبت به تعویض قسمت های آسیب دیده (به فاصله ۵ متر از هر طرف نسبت به محل ترکیدگی) اقدام نماید
- ۶- بعد از تعویض مجددا آزمایش با رعایت زمان در نظر گرفته شده توسط طراح، با شرایط قبل انجام می گیرد
- ۷- صورتجلسه نهایی انجام آزمایش تهیه و به امضاء کمیته میرسد
- ۸- در صورت عدم مشکل در نتیجه آزمایش ناظر اجازه ادامه کار خواهد داد.
- ۹- در صورت ترکیدگی مجدد لوله بایستی نمونه برداری از قسمت های آسیب دیده و سایر خطوط انجام و به آزمایشگاه ارسال و پروژه تا اعلام نتیجه متوقف گردد.
- ۱۰- در صورت بی کیفیتی لوله از سوی آزمایشگاه موضوع در جلسه ای با حضور مدیریت آب و خاک استان، تولید کننده لوله و سازمان نظام مهندسی بررسی و اتخاذ تصمیم می گردد