خط السحب والطرد للطلمبات

أولا : طلمبات مياه الشرب :

١- خط السحب :

- يجب أن تكون السرعة فى خط السحب للطلمبة من ٠,٧ متر / ث إلى ١,٦٧ متر / ث .

- يجب أن يكون محبس السحب بنفس قطر هذا الخط وبنفس السرعة .

- بعد المحبس يتم تركيب مسلوب لامحورى ويتم تركيبه أفقى من أعلى ومائل من أسفل وتكون زاوية الميل مع الأفقى لاتزيد عن ١٥ درجة .

- أفضل تركيب أن تكون المسافة من فلنشة الطلمبة حتى بداية مسلوب السحب ضعف قطر خط السحب (لتفادى الدوامات فى سحب الطلمبة) .

- يجب أن يكون القطر الداخلى لخط السحب أكبر من أو يساوى القطر الداخلى لفتحة سحب الطلمبة والقطر الداخلى لفتحة سحب الطلمبة طبقا لمصمم الطلمبة وتكون السرعة بهذه النقطة من ٤متر / ث إلى ٤,٥ متر / ث لطلمبات مياه الشرب وجميع الأقطار الداخلية لخط السحب أكبر من هذا القطر .

- يجب أن يكون ميل خط السحب من ١ % إلى ٢ % لأعلى تجاه الطلمبة لسهولة التحضير .

- فى حالة وجود ماسورة رئيسية مجمعة للسحب بالعنبر يتم إنشاء ولد خط السحب لكل طلمبة من الراسم العلوى للخط المجمع لسهولة التحضير .

- يجب أن تكون إجمالى مساحة مقطع ثقوب فانوس السحب لاتقل عن ضعف مساحة مقطع ماسورة السحب .

٢- <u>خط الطرد</u> :

- بعد الطلمبة يتم تركيب مسلوب عادى وتكون زاوية الميل مع الأفقى لاتزيد عن ١٥ درجة بحيث تكون فتحة المسلوب ناحية الطلمبة بقطر داخلى لايقل عن قطر طرد الطلمبة وتكون السرعه بفتحة الطرد حتى ٦ م / ث والسرعة بالفتحة الكبرى للمسلوب لاتزيد عن ٣ م / ث.

- يجب أن تكون السرعة فى خط الطرد للطلمبة لاتزيد عن ٣ متر / ث ويفضل من ١,٥ م / ث إلى ٢ م / ث .

- يجب أن يكون محبس الطرد وصمام عدم الرجوع بنفس قطر هذا الخط (القطر الكبير للمسلوب) وبنفس السرعة بالترتيب التالى (الطلمبة – المسلوب – صمام عدم رجوع – محبس الطرد) .

- أفضل تركيب أن تكون المسافة من فلنشة طرد الطلمبة حتى بداية مسلوب الطرد لاتقل عن قطر خط الطرد .

ثانيا : طلمبات الصرف الصحى :

١- <u>خط السحب</u> :

- يجب أن تكون السرعة فى خط السحب للطلمبة من ٠,٧ متر / ث إلى ١,٦٧ متر / ث .

- يجب أن يكون محبس السحب بنفس قطر هذا الخط وبنفس السرعة .

- بعد المحبس يتم تركيب مسلوب لامحورى ويتم تركيبه أفقى من أعلى ومائل من أسفل وتكون زاوية الميل مع الأفقى لاتزيد عن ١٥ درجة .

- أفضل تركيب أن تكون المسافة من فلنشة الطلمبة حتى بداية مسلوب السحب ضعف قطر خط السحب (لتفادى الدوامات فى سحب الطلمبة) .

- يجب أن يكون القطر الداخلى لخط السحب أكبر من أو يساوى القطر الداخلى لفتحة سحب الطلمبة والقطر الداخلى لفتحة سحب الطلمبة طبقا لمصمم الطلمبة وتكون السرعة بهذه النقطة من ٢متر / ث إلى ٢,٥ متر / ث لطلمبات الصرف الصحى وجميع الأقطار الداخلية لخط السحب أكبر من هذا القطر .

- يجب أن يكون ميل خط السحب من ١ % إلى ٢ % لأعلى تجاه الطلمبة لسهولة التحضير .

- فى حالة وجود ماسورة رئيسية مجمعة للسحب بالعنبر يتم إنشاء ولد خط السحب لكل طلمبة من الراسم العلوى للخط المجمع لسهولة التحضير .

- يجب أن تكون إجمالى مساحة مقطع ثقوب فانوس السحب لاتقل عن ضعف مساحة مقطع ماسورة السحب .

٢- <u>خط الطرد</u> :

- بعد الطلمبة يتم تركيب مسلوب عادى وتكون زاوية الميل مع الأفقى لاتزيد عن ١٥ درجة بحيث تكون فتحة المسلوب ناحية الطلمبة بقطر داخلى لايقل عن قطر طرد الطلمبة وتكون السرعه بفتحة الطرد حتى ٤ م / ث والسرعة بالفتحة الكبرى لاتزيد عن ٢ م / ث.

- يجب أن تكون السرعة فى خط الطرد للطلمبة لاتزيد عن ٢ متر / ث ويفضل من ١ م / ث إلى ١,٥ م / ث .

- يجب أن يكون محبس الطرد وصمام عدم الرجوع بنفس قطر هذا الخط (القطر الكبير للمسلوب) وبنفس السرعة بالترتيب التالى (الطلمبة – المسلوب – صمام عدم رجوع – محبس الطرد) .

- أفضل تركيب أن تكون المسافة من فلنشة طرد الطلمبة حتى بداية مسلوب الطرد لاتقل عن قطر خط الطرد .

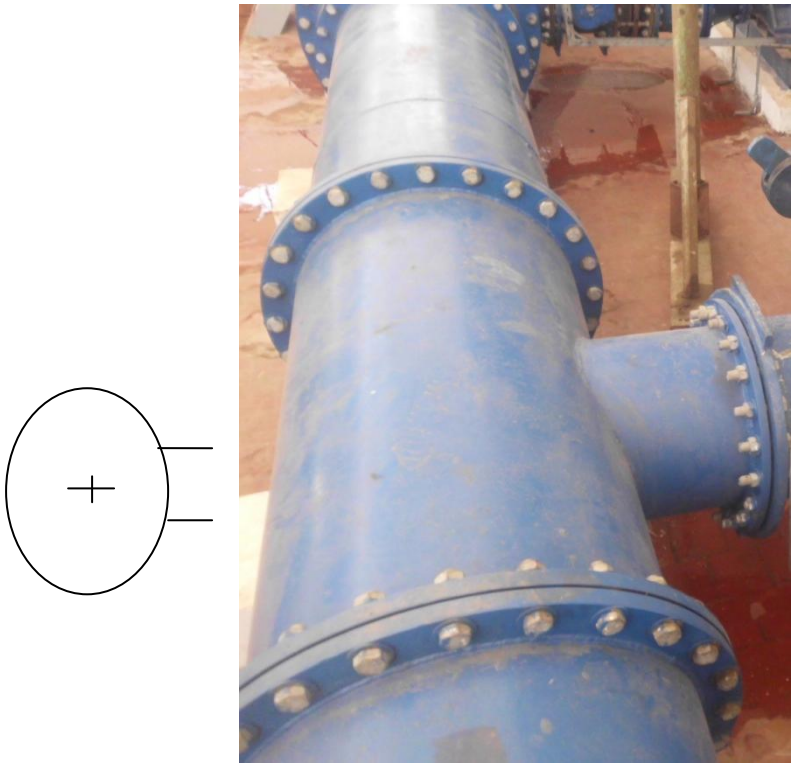
٣- التركيبات الخطأ للطلمبات :

ا- عدم تركيب مسلوب لامحورى بخط السحب .

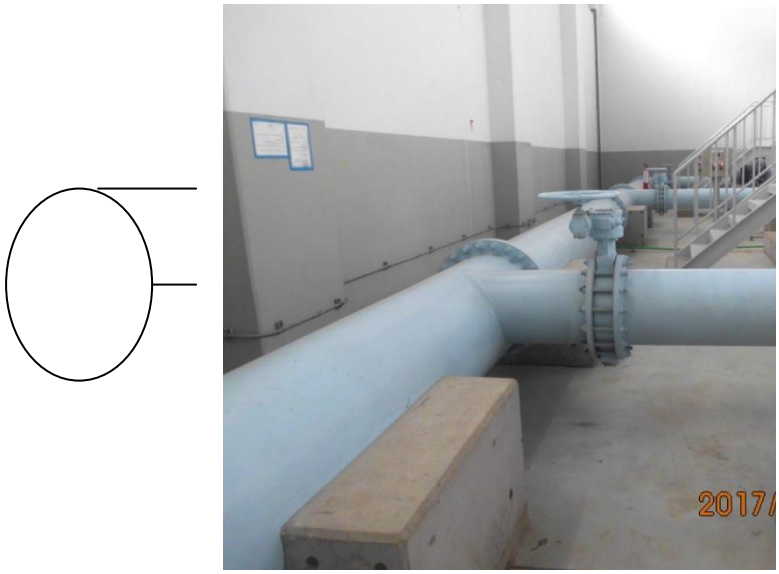
ب- تركيب خط السحب بقطر داخلى بنفس قطر فتحة السحب للطلمبة وفى هذه الحالة تكون السرعة بخط السحب كبيرة مما تؤثر على تصرف الطلمبة .

ج- القطر الداخلى الصغير لمسلوب السحب أصغر من القطر الداخلى لفتحة السحب للطلمبة وفى هذه الحالة عند فتح محبس الطرد يحدث إرتجاج شديد بالطلمبة وعند قفل محبس الطرد جزئى للنصف أو أقل يمنع الإهتزاز لذا لم يتم تشغيل الطلمبة عند نقطة الأداء بسبب مسلوب السحب (يوجد هذا العيب بمعظم التركيبات الجديدة).

د- فى حالة وجود ماسورة رئيسية مجمعة للسحب بالعنبر يتم إنشاء ولد خط السحب لكل طلمبة من مركز الخط المجمع لذا يصعب التحضير .



يصعب التحضير بهذه الطريقة لأن محور الولد منطبق على محور الخط المجمع



أفضل طريقة لإنشاء ولد خط السحب من خط مجمع من الراسم العلوى للخط المجمع

ه- تركيب كوع بين المسلوب وفلنشة الطلمبة هذا يؤثر بالسلب على خط السحب ويلاحظ أيضا أن مسلوب السحب من النوع المخروطى وليس محورى .

مثال :

طلمبة مياه تصرف ٢٢٠ لتر / ث مطلوب الآتى :

تحديد قطر خط السحب والمحبس وكذا خط الطرد بالمحابس مسلوب السحب والطرد .

الحل :

خط السحب والطرد:

خط السحب :

بفرض إختيار قطر خط السحب ٦ بوصة (هو إختيار خاطئ جد ولكن للتعليم)

تصرف خط قطر ٦" = ٦ × ٣ = ١٨ لتر / ث عند سرعة ١ متر / ث .

سرعة المياه فى خط السحب ٦" = تصرف الطلمبة ÷ تصرف الخط عند سرعة ١ م / ث

= ٢٢٠ ÷ ١٨ = ١٢,٢ متر / ث

من الكود السرعة فى خط السحب من ٠,٧ متر / ث إلى ١,٦٧ متر / ث لذا إختيار خاطئ .

بفرض إختيار قطر خط السحب ١٦ بوصة

تصرف خط قطر ١٦" = ١٦ × ٨ = ١٢٨ لتر / ث عند سرعة ١ متر / ث .

سرعة المياه فى خط السحب ١٦" = تصرف الطلمبة ÷ تصرف الخط عند سرعة ١ م / ث

= ٢٢٠ ÷ ١٢٨ = ١,٧٢ متر / ث

من الكود السرعة فى خط السحب من ٠,٧ متر / ث إلى ١,٦٧ متر / ث لذا إختيار خاطئ .

يمكن إختيار خط السحب ومحبس السحب قطر ١٨" وهذا القطر نادر بالسوق لذا يتم إختيار قطر خط السحب قطر ٢٠ بوصة .

تصرف خط قطر ٢٠" = ٢٠ × ١٠ = ٢٠٠ لتر / ث عند سرعة ١ متر / ث .

سرعة المياه فى خط السحب ٢٠" = تصرف الطلمبة ÷ تصرف الخط عند سرعة ١ م / ث

= ٢٢٠ ÷ ٢٠٠ = ١,١ متر / ث

من الكود السرعة فى خط السحب من ٠,٧ متر / ث إلى ١,٦٧ متر / ث لذا إختيار مناسب .

يكون أقطار خط السحب ومحبس السحب ووصلة الفك والتركيب ٢٠" .

هذا النوع من الطلمبات تكون قطر فتحة السحب بجسم الطلمبة ١٢" وهى من المصنع .

السرعة بفتحة السحب للطلمبة = ٢٢٠ ÷ (١٢ × ٦) = ٣ متر / ث .

مسلوب السحب ٢٠" / ١٢" بحيث لايقل أى قطر داخلى لخط السحب عن ١٢" ويفضل تركيب ماسورة قطر ١٢" من نهاية طرف المسلوب ١٢" والطلمبة بطول ٦٠ سم .

يجب دخول المياه للطلمبة بإنتظام ويفضل معاملة الطلمبة كما لو كانت عداد قياس تصرف .

٢- خط الطرد :

هذا النوع من الطلمبات تكون قطر فتحة الطرد بجسم الطلمبة ١٠" وهى من المصنع .

السرعة بفتحة السحب للطلمبة = ٢٢٠ ÷ (١٠ × ٥) = ٤,٤ متر / ث .

بفرض قطر خط الطرد ١٢"

سرعة المياه بخط الطرد قطر ١٢" = ٢٢٠ ÷ (١٢ × ٦) = ٣,٠٥ متر / ث .

هذه سرعة كبيرة ويكون فاقد الإحتكاك لحركة المياه بالمواسير عالى لذا يتم إختيار قطر خط الطرد ١٤" .

سرعة المياه بخط الطرد قطر ١٤" = ٢٢٠ ÷ (١٤ × ٧) = ٢,٢ متر / ث .

هذه السرعة مناسبة لخط الطرد

يكون أقطار خط الطرد ومحبس الطرد ومحبس عدم رجوع الطرد ووصلة الفك والتركيب ١٤"

مسلوب الطرد ١٠" / ١٤" ويتم التركيب كالآتى :

الطلمبة – مسلوب الطرد ١٠" / ١٤" – محبس عدم الرجوع ١٤" – وصلة الفك والتركيب ١٤" – محبس الطرد ١٤" ثم خط الطرد .

ملحوظة :

تصرف الخط = القطر بالبوصة × نصف القطر بالبوصة = لتر / ث عند سرعة ١ متر / ث (نسبة الخطأ فى هذا لاتتعدى ٢,٥ %) .

مثال :

طلمبة صرف صحى تصرف ٢٢٠ لتر / ث مطلوب الآتى :

تحديد قطر خط السحب والمحبس وكذا خط الطرد بالمحابس مسلوب السحب والطرد .

الحل :

خط السحب والطرد :

١- خط السحب :

بفرض إختيار قطر خط السحب ٦ بوصة (هو إختيار خاطئ جد ولكن للتعليم)

تصرف خط قطر ٦" = ٦ × ٣ = ١٨ لتر / ث عند سرعة ١ متر / ث .

سرعة المياه فى خط السحب ٦" = تصرف الطلمبة ÷ تصرف الخط عند سرعة ١ م / ث

= ٢٢٠ ÷ ١٨ = ١٢,٢ متر / ث

من الكود السرعة فى خط السحب من ٠,٧ متر / ث إلى ١,٦٧ متر / ث لذا إختيار خاطئ .

بفرض إختيار قطر خط السحب ١٦ بوصة

تصرف خط قطر ١٦" = ١٦ × ٨ = ١٢٨ لتر / ث عند سرعة ١ متر / ث .

سرعة المياه فى خط السحب ١٦" = تصرف الطلمبة ÷ تصرف الخط عند سرعة ١ م / ث

= ٢٢٠ ÷ ١٢٨ = ١,٧٢ متر / ث

من الكود السرعة فى خط السحب من ٠,٧ متر / ث إلى ١,٦٧ متر / ث لذا إختيار خاطئ .

يمكن إختيار خط السحب ومحبس السحب قطر ١٨" وهذا القطر نادر بالسوق لذا يتم إختيار قطر خط السحب قطر ٢٠ بوصة .

تصرف خط قطر ٢٠" = ٢٠ × ١٠ = ٢٠٠ لتر / ث عند سرعة ١ متر / ث .

سرعة المياه فى خط السحب ٢٠" = تصرف الطلمبة ÷ تصرف الخط عند سرعة ١ م / ث

= ٢٢٠ ÷ ٢٠٠ = ١,١ متر / ث

من الكود السرعة فى خط السحب من ٠,٧ متر / ث إلى ١,٦٧ متر / ث لذا إختيار مناسب .

يكون أقطار خط السحب ومحبس السحب ووصلة الفك والتركيب ٢٠" .

هذا النوع من الطلمبات تكون قطر فتحة السحب بجسم الطلمبة ١٢" وهى من المصنع .

السرعة بفتحة السحب للطلمبة = ٢٢٠ ÷ (١٢ × ٦) = ٣ متر / ث .

مسلوب السحب ٢٠" / ١٢" بحيث لايقل أى قطر داخلى لخط السحب عن ١٢" ويفضل تركيب ماسورة قطر ١٢" من نهاية طرف المسلوب ١٢" والطلمبة بطول ٦٠ سم .

٢- خط الطرد :

هذا النوع من الطلمبات تكون قطر فتحة الطرد بجسم الطلمبة ١٠" وهى من المصنع .

السرعة بفتحة السحب للطلمبة = ٢٢٠ ÷ (١٠ × ٥) = ٤,٤ متر / ث .

بفرض قطر خط الطرد ١٢"

سرعة المياه بخط الطرد قطر ١٢" = ٢٢٠ ÷ (١٢ × ٦) = ٣,٠٥ متر / ث .

هذه سرعة كبيرة ويكون فاقد الإحتكاك لحركة المياه بالمواسير عالى لذا يتم إختيار قطر خط الطرد ١٤" .

سرعة المياه بخط الطرد قطر ١٤" = ٢٢٠ ÷ (١٤ × ٧) = ٢,٢ متر / ث .

هذه السرعة مناسبة لخط الطرد

يكون أقطار خط الطرد ومحبس الطرد ومحبس عدم رجوع الطرد ووصلة الفك والتركيب ١٤"

مسلوب الطرد ١٠" / ١٤" ويتم التركيب كالآتى :

الطلمبة – مسلوب الطرد ١٠" / ١٤" – محبس عدم الرجوع ١٤" – وصلة الفك والتركيب ١٤" – محبس الطرد ١٤" ثم خط الطرد .

مثال :

مطلوب زيادة طاقة رافع مياه صرف صحى بطلمبات تصرف ٢٢٠ لتر / ث .

إذا كان قطر خط السحب ومحبس السحب قطر ١٢" وكذا خط الطرد بالمحابس مسلوب السحب والطرد قطر ١٠" وما هى المطلوب تعديله للتركيب وأنسب تصرف لهذا الرافع بالوضع الحالى .

الحل :

١- خط السحب :

تصرف خط السحب عند سرعة ١ م / ث = ١٢ × ٦ = ٧٢ لتر / ث .

سرعة المياه فى خط السحب ١٢" = تصرف الطلمبة ÷ تصرف الخط عند سرعة ١ م / ث

= ٢٢٠ ÷ ٧٢ = ٣,٠٥ متر / ث

من الكود السرعة فى خط السحب من ٠,٧ متر / ث إلى ١,٦٧ متر / ث لذا إختيار خاطئ .

يمكن تعديل خط السحب ومحبس السحب قطر ١٦" .

تصرف خط قطر ١٦" = ١٦ × ٨ = ١٢٨ لتر / ث عند سرعة ١ متر / ث .

سرعة المياه فى خط السحب ١٦" = تصرف الطلمبة ÷ تصرف الخط عند سرعة ١ م / ث

= ٢٢٠ ÷ ١٢٨ = ١,٧٢ متر / ث

من الكود السرعة فى خط السحب من ٠,٧ متر / ث إلى ١,٦٧ متر / ث لذا إختيار غير مناسب .

يمكن إختيار خط السحب ومحبس السحب قطر ١٨" وهذا القطر نادر بالسوق لذا يتم إختيار قطر خط السحب قطر ٢٠ بوصة .

تصرف خط قطر ٢٠" = ٢٠ × ١٠ = ٢٠٠ لتر / ث عند سرعة ١ متر / ث .

سرعة المياه فى خط السحب ٢٠" = تصرف الطلمبة ÷ تصرف الخط عند سرعة ١ م / ث

= ٢٢٠ ÷ ٢٠٠ = ١,١ متر / ث

من الكود السرعة فى خط السحب من ٠,٧ متر / ث إلى ١,٦٧ متر / ث لذا إختيار مناسب .

يكون أقطار خط السحب ومحبس السحب ووصلة الفك والتركيب ٢٠" لتركيب هذه الطلمبات .

هذا النوع من الطلمبات تكون قطر فتحة السحب بجسم الطلمبة ١٤" وهى من المصنع .

السرعة بفتحة السحب للطلمبة = ٢٢٠ ÷ (١٤ × ٧) = ٢,٢٤ متر / ث .

مسلوب السحب ٢٠" / ١٤" بحيث لايقل أى قطر داخلى لخط السحب عن ١٤" ويفضل تركيب ماسورة قطر ١٤" من نهاية طرف المسلوب ١٤" والطلمبة بطول ٦٠ سم .

انسب تصرف لخط السحب قطر ١٢" .

تصرف الخط ١٢" عند سرعة ١ م / ث = ١٢ × ٦ = ٧٢ م / ث .

أقصى تصرف للطلمبة من خط السحب قطر ١٢" = ٧٢ × ١,٦٧ = ١٢٠ ل / ث .

عند تركيب الطلمبات تصرف ٢٢٠ لتر / ث يحدث إهتزاز شديد بالطلمبة عند فتح محبس الطرد كليا وتصدر أصوات شديدة داخل الطلمبة وعد قفل محبس الطرد جزئيا حتى يصبح تصرف الطلمبة ١٢٠ / لتر / ث تتلاشى إهتزاز الطلمبة والأصوات الداخلية داخل الطلمبة .

٢- **خط الطرد :**

هذا النوع من الطلمبات تكون قطر فتحة الطرد بجسم الطلمبة ١٢" وهى من المصنع .
السرعة بفتحة السحب للطلمبة = ٢٢٠ ÷ (١٢ × ٦) = ٣,٠٥ متر / ث .
قطر خط الطرد الموجود العنبر قطر ٨" .
سرعة المياه بخط الطرد قطر ٨" = ٢٢٠ ÷ (٨ × ٤) = ٦,٨٧٥ متر / ث .
هذه السرعة كبيرة جدا والمفروض ألا تزيد عن ٣ م / ث .
مطلوب تعديل خط الطرد لقطر ١٤" .
تكون سرعة المياه بخط الطرد قطر ١٤" = ٢٢٠ ÷ (١٤ × ٧) = ٢,٢ متر / ث .
هذه السرعة مناسبة لخط الطرد .
يكون أقطار خط الطرد ومحبس الطرد ومحبس عدم رجوع الطرد ووصلة الفك والتركيب ١٤" مسلوب الطرد ١٢" / ١٤" ويتم التركيب كالآتى :
الطلمبة – مسلوب الطرد ١٢" / ١٤" – محبس عدم الرجوع ١٤" – وصلة الفك والتركيب ١٤" – محبس الطرد ١٤" ثم خط الطرد ويفضل تركيب ماسورة قطر ١٤" من نهاية طرف المسلوب ١٤" والطلمبة بطول ٦٠ سم .

انسب تصرف لخط الطرد قطر ١٠" .

تصرف الخط ١٠" عند سرعة ١ م / ث = ١٠ × ٥ = ٥٠ م / ث .

أقصى تصرف للطلمبة من خط الطرد قطر ١٠" = ٥٠ × ٢,٥ = ١٢٥ ل / ث .

لذلك يتم إختيار طلمبة تصرف ١٢٠ لتر / ث مع إستخدام نفس خطوط السحب والطرد الحالية بالعنبر أو تعديل قطر خط السحب والطرد وتركيب طلمبة تصرف ٢٢٠ لتر / ث .

إعداد

لواء مهندس / محمد عبدالوهاب خليل