ئوقۇ!

ئۇشبۇ كىتاب ئېلكىتاب تورى تەرىپىدىن تارقىتىلدى

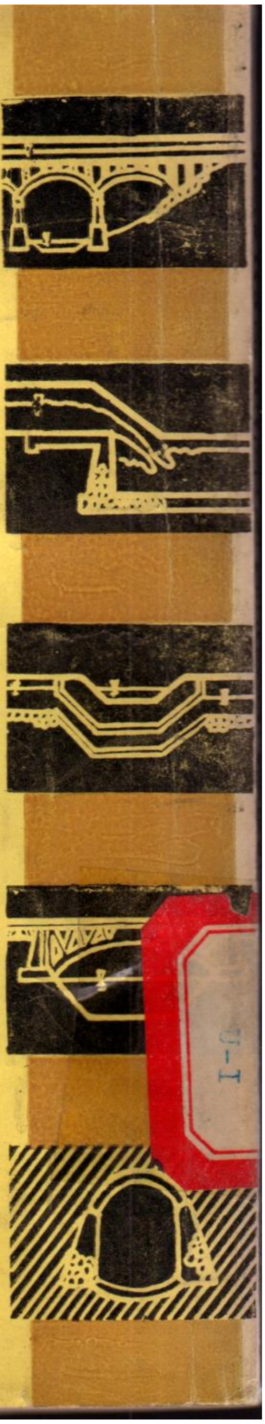
ئەزىز ئوقۇرمەن، ئۇشبۇ كىتاب ئېلكىتاب تورى ئوقۇرمەنلىرى تەرىپىدىن سىكانىرلىنىپ تارقىتىلدى.

ئېلكىتاب تورى ئادرېسى:
www.elkitab.org

ئېلكىتاب

ئېلكىتاب تورى ئادرېسى:
www.elkitap.org

ئۆستەڭ ۋە ئۆستەڭ قۇرۇلمىلىرىنى گىدراۋلىكىلىق ھېسابلاش



ئەخمەت ئەبەيجان

شىنجاڭ خەلق نەشرىياتى

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

166763

索书号: TVI33 U-I

书 名: ئۆستەڭ ۋە ئۆتەڭ قۇ-
رۇلمىلىرىنى گىدراۋ-
لىكىلىق ھېسابلاش

登录号:

定价: 0.32 يۈەن 119 بەت

借 者	借 期	还 期

كىتاپنى تۆۋەندە يېزىلغان ۋاقىت ئىچىدە قايتۇرۇش لازىم

下列最后之日期本书必须归还

爱护图书 · 按期交还

كىتاپنى ئاسراپ مۇددىتىدە قايتۇرايلى

ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى www.uyghur.co.uk

166763

TV/133
U-1

755097916

تۈزگۈچىدىن

ئېتىز-ئېرىق سۇ ئىنشائات قۇرۇلۇشى — شىنجاڭدا «بەشنە ياخشى» سوتسىيالىستىك يېڭى يېزا قۇرۇش خىزمىتىنىڭ مۇھىم تەركىبىي قىسمى. ئېتىز-ئېرىق سۇ ئىنشائاتلىرىنى لايىھەلەش ۋە ئىشلەش خىزمىتىنىڭ جىددىي ئېھتىياجىنى، شۇنداقلا ئېتىز-ئېرىق سۇ ئىنشائات قۇرۇلۇشىنى لايىھەلەش، ئىشلەش خىزمىتى بىلەن شۇغۇللىنىۋاتقان كەڭ كەسپىي خادىملارنىڭ ئۇيغۇرچە كەسپىي ماتېرىيالغا بولغان ئېھتىياجىنى نەزەردە تۇتۇپ، بۇ كىتابنى تۈزۈپ چىقتىم. كىتابتا سۇغۇرۇش ئۆستەڭلىرىنى لايىھەلەش ۋە ئازما، يۇتما، شاقىراتما، كۆچۈرمە قاتارلىق ئۆستەڭ قۇرۇلمىلىرىنى گىدراۋلىكىلىق ھېسابلاش ئۇسۇلى، بۇنىڭغا ئائىت فورمۇلىلار، جەدۋەللەر ۋە ئەمەلىي مىساللار تونۇشتۇرۇلدى.

بۇ كىتابتىن ئېتىز-ئېرىق سۇ ئىنشائات قۇرۇلۇشىنى لايىھەلەش ۋە ئىشلەش خىزمىتى بىلەن شۇغۇللانغۇچى ئىنژېنېر-تېخنىك خادىملار بىۋاستە پايدىلانسا، شۇنداقلا قىسقا مۇددەتلىك سۇچىلىق كەسپىي كۇرسلاردا دەرسلىك سۈپىتىدە پايدىلانسا بولىدۇ.

كىتابنى تۈزۈش جەريانىدا ئىنژېنېر مەمەت ئىمىن، ئىدرىس يولداشلارنىڭ زور كۈچ بىلەن قوللىشى ۋە ئەمەلىي

新疆大学图书馆藏书

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ياردەم بېرىشىگە مۇيەسسەر بولدۇم، بۇ يولداشلارغا چوڭقۇر تەشەككۇر بىلدۈرىمەن.

بىلىم سەۋىيەم ۋە ئەمەلىي تەجرىبەم چەكلىك بولغاچقا، كىتاپتا خاتالىق ۋە كەمچىلىكلەرنىڭ بولۇشى مۇمكىن. كەڭ كىتاپخانلارنىڭ بولۇپمۇ، كەسپداش يولداشلارنىڭ تەنقىدىي پىكىر ۋە تەكلىپلەر بېرىشىنى سەمىمىي ئۈمىت قىلىمەن.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

مۇندەرىجە

بىرىنچى باپ. ئۆستەڭ لايىھىلەش .... (1)

§1. ئۆستەڭ ھەققىدە ئاساسىي چۈشەنچە .... (1)

§2. ئۆستەڭنىڭ ئېقىم تېزلىگىنى ھىساپلاش .... (7)

§3. ئۆستەڭنىڭ ئۆكلۇنىنى تاللاش .... (16)

§4. ئۆستەڭنىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش كەسمە
يۈزىنى لايىھىلەش .... (18)

§5. ئۆستەڭنىڭ ئەگىش رادىئۇسىنى بېكىتىش ...... (27)

§6. تىراپىتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنى گىدراۋ-
لىكىلىق ھىساپلاش. .... (30)

§7. تەكرار تىراپىتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنى
گىدراۋلىكىلىق ھىساپلاش .... (38)

§8. پارابولا كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنى گىدراۋ-
لىكىلىق ھىساپلاش .... (50)

ئىككىنچى باپ. ئۆستەڭ قۇرۇلمىلىرىنى
لايىھىلەش

§1. سۇ بۆلۈش تۇمشىنى لايىھىلەش .... (66)

§2. كۆچۈرمە لايىھىلەش .... (79)

§3. يۈتما لايىھىلەش .... (84)

§4. ئازما (سەكرەتمە) لايىھىلەش .... (95)

§5. شاقىراتما لايىھىلەش .... (108)

ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى www.uyghur.co.uk

بىرىنچى باپ

ئۆستەڭ لايىھەلەش

§1. ئۆستەڭ ھەققىدە ئاساسىي چۈشەنچە

1. ئۆستەڭنىڭ رولى ۋە خىلى

ئۆستەڭ ـ سۇ ئىنشائاتى قۇرۇلۇشىدىكى ئاساسىي قۇرۇلمىلارنىڭ بىرى بولۇپ، ئاساسەن سۇ مەنبەسىدىن سۇغۇرۇش (سەرپىيات) مەيدانىغىچە بولغان پۈتۈن لىنىيىدە سۇنى راۋانلاشتۇرۇپ بېرىش رولىنى ئۆتەيدۇ.

ئۆستەڭ ئىشلىتىلىشىگە قاراپ، سۇغۇرۇش ئۆستىڭى؛ سۇ چىقىرىش ئۆستىڭى؛ ئېنېرگىيە ئۆستىڭى ۋە سۇ قاتناش لىنىيە ئۆستىڭى دەپ ئايرىلىدۇ.

ئۆستەڭ ياسالغان (يۆزلەنگەن) ماتېرىيالغا قاراپ، تۇپا ئۆستەڭ؛ قۇرام تاش بىلەن يۆزلەنگەن ئۆستەڭ؛ بېتون ياكى تۆمۈر بېتوندىن يۆزلەنگەن ئۆستەڭ ۋە باشقا قۇرۇلۇش ماتېرىياللاردىن يۆزلەنگەن ئۆستەڭ دەپ ئايرىلىدۇ.

سۇ ئۆتكۈزۈش كەسمە يۈزىنىڭ گېئومېترىيە شەكلىگە قاراپ تىراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭ؛ تەكرار تىراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭ؛ ياي كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭ؛ پارابولا

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

كەسمە يۈزلۈك ۋە باشقا شەكىلدىكى كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭلەرگە ئايرىلىدۇ.

2. ئۆستەڭنىڭ سىستېمىسى

سۇغۇرۇش ئۆستەڭلىرى ئاساسەن سۇ ئېلىش ۋە سۇنى تەقسىم قىلىشتىن ئىبارەت ئىككى خىل ۋەزىپىنى ئۆتەيدۇ، بۇنىڭغا ئاساسەن، سۇغۇرۇش ئۆستەڭلىرى سۇنى راۋانلاشتۇرۇش سىستېمىسى ۋە سۇنى ئىشلىتىش سىستېمىسى دەپ ئىككى قىسىمغا ئايرىلىدۇ.

ئانا ئۆستەڭ، يان ئۆستەڭ ۋە غول ئېرىق-سۇنى راۋانلاشتۇرۇش سىستېمىسىغا، ئوق ئېرىق، سۇغۇرۇش ئېرىقى ۋە چۆنەك-سۇ ئىشلىتىش سىستېمىسىغا كىرىدۇ.

ئۆستەڭلەر سۇغۇرۇش رايونىنىڭ كۆلىمىگە قاراپ ئانا ئۆستەڭ، يان ئۆستەڭ، غول ئېرىق، ئوق ئېرىق، سۇغۇرۇش ئېرىقى ۋە چۆنەكلەرگە بۆلۈنىدۇ.

ئانا ئۆستەڭ سۇ مەنبەسىدىن سۇ ئېلىشتىن ئىبارەت ئومۇمىي ۋەزىپىنى ئۆز ئۈستىگە ئالغان بولۇپ، ئادەتتە تېز ئوكلۇن بىلەن دىلىق سىزىغىنى بويلاپ ماڭىدۇ. بۇنداق قىلىشتىكى مەقسەت سۇ ناپورىنى قولغا كەلتۈرۈپ، ئېتىزلارنى ئەركىن سۇغۇرۇش؛ ئۆستەڭگە ئىشلەش جەريانىدىكى قېزىش بىلەن تىندۇرۇش مىقدارىنى تەڭلەشتۈرۈپ، قۇرۇلۇش راسخودىنى تېجەپ قىلىشتىن ئىبارەت. لېكىن، ئۆستەڭ لىنىيىسى يەر شەكلى مۇرەككەپ جايلاردا يەنىلا دىلىق سىزىغىنى بويلاپ ماڭسا، ئۆستەڭ لىنىيىسى ئۇزۇراپ كېتىپ، قۇرۇلۇش راسخودى ئېشىپ كېتىدۇ. تۆۋەن دەرىجىلىك ئېرىق-ئۆستەڭلەرگە ئەركىن سۇ

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

باشلاش ئۈچۈن، ئانا ئۆستەڭنىڭ ئاخىرقى توختاش نۇقتىسىنى سۇغۇرۇش رايونىنىڭ ئەڭ ئېگىز نۇقتىسىغا جايلاشتۇرۇش لازىم.

يان ئۆستەڭ، غول ئېرىق ۋە ئوق ئېرىقلارنىڭ ۋەزىپىسى سۇنى راۋانلاشتۇرۇش ۋە سۇنى تەقسىملەش. غول ئېرىق بىلەن يان ئۆستەڭ - ئوق ئېرىقنىڭ سۇ مەنبەسى بولىدۇ، ئوق ئېرىق ئىككى يان تەرپىدىكى ئېتىزلارغا بىۋاستە ياكى سۇغۇرۇش ئېرىقى ۋە چۆنەكلەر ئارقىلىق سۇ باشلايدۇ. باشقۇرۇشقا ئاسان بولسۇن ئۈچۈن، ئانا ئۆستەڭنىڭ ئىككى يان تەرپىدىن ئوق ئېرىق ئېغىزى ئېچىلمايدۇ. بۇ دەرىجىدىكى ئېرىق- ئۆستەڭلەر سۇغۇرۇش رايونىنىڭ تەبىئى ئۆزگىرىشىگە قاراپ ئورۇنلاشتۇرۇلىدۇ.

سۇغۇرۇش ئېرىقى بىلەن چۆنەك ئېتىزغا بىۋاستە تۇتاشقان ياكى چۆنەك ئارقىلىق ئېتىزغا تۇتاشقان بولىدۇ. بىر سۇغۇرۇش ئېرىقى بىر ياكى بىرنەچچە پارچە يەرنى سۇغۇرىدۇ.

ئۆستەڭ لىنىيە سىزىغىنى تاللاش ۋە ھەر دەرىجىلىك ئېرىق - ئۆستەڭلەرگە سۇ باشلاشتا، سۇنىڭ ئەركىن ئېقىپ كېلىشىگە كاپالەت قىلىش پرىنسىپ قىلىنىدۇ. ھەر دەرىجىلىك ئۆستەڭلەرنىڭ سۇ ناپور پەرقى 5 سانتىمېتىردىن تۆۋەن بولماسلىقى لازىم. سۇ ناپورىنىڭ لىنىيە بويلاپ ئۆزگىرىشىنى ھېساپلىغاندا، سۇنىڭ ھەر دەرىجىلىك قۇرۇلمىلاردىن ئۆتكەندىكى يوقىتىش زىيىنىنى نەزەردە تۇتۇش لازىم. سۇ ناپورىنىڭ

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ھەر بىر قۇرۇلمىدىن ئۆتكەندىكى يوقىتىش زىيىنى ئادەتتە 5 - 15 سانتىمېتىر دەپ مۆلچەرلىنىدۇ.

3 . ئۆستەڭنى يۈزلەش

يۈزلەشنىڭ ئەھمىيىتى

1) ئۆستەڭدىكى سۇنىڭ سىڭىش زىيىنى ئازىيىدۇ. شۇنىڭ بىلەن سۇدىن تېخىمۇ ياخشى پايدىلىنىپ، سۇغۇرۇش مەيدانىنى كېڭەيتكىلى بولىدۇ.

2) يەر ئاستى سۈيىنىڭ يۇقۇرىغا ئۆرلەپ چىقىشىنى توساپ، تۇپراق شورلىشىشىنىڭ ئالدىنى ئالىدۇ.

3) ئۆستەڭنىڭ سۇغا قارشى غودۇرلۇق دەرىجىسىنى تۆۋەنلىتىپ، ئۆستەڭنىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارىنى ئۆستۈرىدۇ، شۇنىڭ بىلەن، ئۆستەڭنىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش كەسمە يۈز مەيدانىنى كىچىكلىتىپ، قۇرۇلۇش سەرپىياتىنى ئازايتقىلى بولىدۇ.

4) ئۆستەڭنىڭ بىخەتەر ئېقىم تېزلىكىگە كاپالەت قىلالايدۇ.

5) ئۆستەڭ مۇستەھكەملىنىپ، ئۆستەڭنى يالاپ كېتىش ۋە ئۆستەڭ قېشى سۇنىڭ سىڭىشىدىن بۇزۇلۇپ كېتىشىدىن خالى بولغىلى بولىدۇ.

6) ئۆستەڭدىكى سۇنىڭ ئېقىم تېزلىكىنى ئاشۇرۇپ، بەزى قۇرۇلمىلارنى ياساشتىن خالى بولغىلى بولىدۇ.

ئۆستەڭنى يۈزلەشتە، شۇ يەرنىڭ ئالاھىدىلىكىگە ئاساسەن، «ئەمەلىي ئەھۋالغا مۇۋاپىق ئىش كۆرۈش، ماتېرىيالنى ئۆز جايىدىن ئېلىش»نى پرىنسىپ قىلىپ، ئەڭ مۇۋاپىق ھەم ئەڭ تېجەشلىك ئۇسۇلنى قوللىنىش كېرەك. تۆۋەندە

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

دائىم ئىشلىتىلىدىغان بىرنەچچە خىل يۈزلەش ماتېرىيال- لىرىنى تونۇشتۇرىمىز.

يۈزلەش ماتېرىياللىرى:

1) توپا بىلەن يۈزلەش. ئۆستەڭ 7.5~15 سانتىمېتىر قېلىنلىقتىكى سېغىز توپا بىلەن يۈزلەنگەندە، سۇنىڭ سىڭىش زىيىنى 50-70% ئازىيىدۇ.

2) قورام تاشنى سېمونت بىلەن قاتۇرۇپ يۈزلەش. يۈزلەش قېلىنلىقى 15~30 سانتىمېتىر بولىدۇ. بۇنىڭدا سۇ- نىڭ سىڭىش زىيىنى 75~95% ئازىيىدۇ.

3) بېتون بىلەن يۈزلەش. بېتوننىڭ نىسبىتى 1:2:4، قېلىنلىقى 5-10 سانتىمېتىر بولىدۇ. بۇنىڭدا سىڭىش زىيىنى 90% ئازىيىدۇ. ئۆستەڭنى بېتون بىلەن يۈزلىگەندە ھەر 6~12 مېتىر ئارىلىقتا بىر ئولتۇرۇش چېكى قويۇش لازىم.

يۇقۇرقى ماتېرىياللاردىن باشقا، ئاسپالت، تاش، سۇ- لياۋ پەردە قاتارلىق ماتېرىياللار بىلەن يۈزلەنسىمۇ، سۇنىڭ سىڭىش زىيىنىنى ئازايتقىلى بولىدۇ.

4. ئۆستەڭ لايىھەلەشنىڭ تەرتىۋى

ئۆستەڭ لايىھەلەش مۇرەككەپ ۋە تەكرار خىزمەت بولۇپ، ئۆستەڭ لىنىيىسى قايتا-قايتا سېلىشتۇرۇش ئارقىلىق مۇقىملى- نىدۇ. ئۆستەڭ لىنىيىسىدىكى مەلۇم بىر قىسمىنىڭ ئۆزگىرىشى پۈتۈن ئۆستەڭ سىستېمىسىغا تەسىر كۆرسىتىدۇ. شۇنىڭ ئۈ- چۈن، ئۆستەڭ لايىھەلەشتە ئومۇمىلىق نۇقتىئىنەزىرى بولۇش لازىم.

www.uyghurcom

ئۆستەڭ لايىھىلەش تۆۋەندىكى تەرتىپ بويىچە ئېلىپ بېرىلىدۇ:

1) پۈتۈن سۇغۇرۇش رايونى ۋە قۇرۇلما قۇرۇلىدىغان جايلارنىڭ يەر تۈزۈلۈشىنى نەزەردە تۇتۇپ، سۇ باشلاش ئۆستىڭىنىڭ باشلىنىش ۋە توختاش نۇقتىسى بېكىتىلىدۇ.

2) ئۆستەڭنىڭ لىنىيە سىزىقى بېكىتىلىدۇ. بۇنىڭدا ئۆستەڭنىڭ توختاش نۇقتىسىدىن يۇقۇرىغا قاراپ سۇ باشلاش ئۆستىڭىنىڭ لىنىيە سىزىقى؛ تۆۋەنگە قاراپ **يان** ئۆستەڭ ۋە غول ئېرىقلارنىڭ لىنىيە سىزىقلىرى بېكىتىلىدۇ.

3) ئۆستەڭنىڭ ئوكلونى بېكىتىلىدۇ. ئوكلونىنى بېكىتكەندە ئۆستەڭ لىنىيىسىدىكى قوشۇمچە قۇرۇلمىلار (مەسىلەن، كۆچۈرمە، ئازما، يۇتما، شاقىراتما، توما قاتارلىقلار)نى نەزەردە تۇتۇپ ئەتراپلىق ئورۇنلاشتۇرۇش لازىم.

4) يان ئۆستەڭ، غول ئېرىقلارنىڭ سۇغۇرۇش كۆلىمى مۇقىملانغاندىن كېيىن، ئۇلارنىڭ لايىھىدىكى ئېقىم مىقدارى ھېساپلىنىدۇ.

5) ئۆستەڭنىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش كەسمە يۈزى مۇقىملىنىدۇ. ئۇنىڭدا ئالدى بىلەن تۇپراقنىڭ خاراكتېرىگە ئاساسەن ئۆستەڭدىكى چاتماس، لايلىماس ئېقىم تېزلىكى بويىچە ئۆستەڭنىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش كەسمە يۈز مەيدانى ھېساپلىنىدۇ. كەسمە يۈزنىڭ ئۆلچەملىرى بېكىتىلگەندىن كېيىن 3-تەرتىپتىكى ئوكلونغا ئاساسەن، ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى ۋە ئېقىم تېزلىكى ھېساپلاپ چىقىلىپ، لايىھىدىكى ئېقىم مىقدارى ۋە ئېقىم تېزلىكى بىلەن سېلىشتۇرۇلىدۇ. ئەگەر لايىھىدىكى تەلەپ

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

بىلەن ئوخشاش بولمىسا، قايتا ھېساپلىنىدۇ.

6) ئەگەر كېرەك بولسا، ئۆستەڭنىڭ ئەگىش رادىئۇسى ھېساپلىنىدۇ.

7) ئۆستەڭنىڭ كەسمە يۈزى ۋە لىنىيىسىگە ئاساسەن ئۆستەڭدىكى سۇنىڭ سىڭىش زىيىنىنى ھېساپلاپ، ئېھتىياجلىق سۇ مىقدارىغا تۈزىتىش كىرگۈزۈلىدۇ. ئەگەر 4-تەرتىپ بىلەن ھېساپلاپ چىققان ئېقىم مىقدارى بىلەن پەرقى بەك چوڭ بولسا، 4-تەرتىپتىن باشلاپ قايتا ھېساپلىنىدۇ.

8) ئېقىم مىقدارى ۋە ئېقىم تېزلىكىگە ئاساسەن، ئۆستەڭنىڭ قۇم-لاتقىلارنى ئېقىتىش ئىقتىدارىنى ھېساپلاپ، ئېقىپ كەلگەن قۇم-لاتقىلار بىلەن سېلىشتۇرۇپ، لاتقا مىقدارى ھېساپلىنىدۇ.

يۇقىرىقى تەرتىپ بويىچە لايىھەلەپ چىققان ئۆستەڭنىڭ ئەركىن سۇغۇرۇش كۆلىمى؛ كېلىچەكتە ئۆستەڭنى باشقۇرۇش ۋە ئۆستەڭگە ئىشلەش جەريانىدا قىيىنچىلىق بار يوقلۇقى، ئۆستەڭگە كېتىدىغان مەبلەغ ۋە ھاسىل بولىدىغان ئۈنۈمى قاتارلىقلارنى نەزەردە تۇتقاندا، لايىھەلەش خىزمىتى بىر قەدەر ياخشى ئىشلەنگەن بولىدۇ.

§2 . ئۆستەڭنىڭ ئېقىم تېزلىكىنى ھېساپلاش

ئۆستەڭنىڭ ئېقىم تېزلىكى ئۈچ خىل چەكلىمىگە ئۇچرايدۇ.

1) ئۆستەڭدە ئوت-چۆپ ئۆستۈرمەيدىغان ئېقىم تېزلىكى. بۇ تېزلىك ئادەتتە $0.6(m/s)\sim0.5(m/s)$ بولىدۇ. ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئېقىم تېزلىكى بۇ تېزلىكتىن تۆۋەن

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

بولماسلىقى كېرەك، تۆۋەن بولسا، ئۆستەڭدە ئوت-چۆپلەر ئۆسۈپ قېلىپ سۇ يولىنى توسۇۋالىدۇ.

2) ئۆستەڭدە لاي-لاتقا تىندۇرمايدىغان ئېقىم تېزلىكى (يول قويۇلغان ئەڭ تۆۋەن ئېقىم تېزلىكى). لايىھەدىكى ئېقىم تېزلىكى بۇنىڭدىن تۆۋەن بولماسلىقى كېرەك، تۆۋەن بولسا، ئۆستەڭدە لاي-لاتقىلار تىنىپ قېلىپ، سۇ يولىنى توسۇۋالىدۇ. لاي-لاتقا تىندۇرمايدىغان ئېقىم تېزلىكى ئۆستەڭدە ئېقىپ كەلگەن لاي-لاتقىلارنىڭ مىقدارى؛ لاتقا زەررىچىلىرىنىڭ دىئامېتىرى؛ ئۆستەڭنىڭ ئوكلونى، ئۆستەڭنىڭ كەسمە يۈزى ۋە ئۆستەڭنىڭ يۈزلىنىش ئەھۋالى قاتارلىق ئامىللار بىلەن مۇناسىۋەتلىك. بۇنىڭ ھېساپلاش ئۇسۇلىنى تۆۋەندە ئايرىم سۆزلەيمىز.

3) ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەيدىغان ئېقىم تېزلىكى (يول قويۇلغان ئەڭ يۇقۇرى ئېقىم تېزلىكى). ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئېقىم تېزلىكى بۇ تېزلىكتىن ئېشىپ كەتمەسلىكى كېرەك، ئېشىپ كەتسە ئۆستەڭنى يار چېقىپ بۇزۇۋېتىدۇ. يول قويۇلغان ئەڭ يۇقۇرى ئېقىم تېزلىكى (V_{max}) تۇپراقنىڭ خاراكتېرى ۋە ئۆستەڭنىڭ يۈزلىنىش ئەھۋالى بىلەن مۇناسىۋەتلىك.

ئۆستەڭنىڭ ئېقىم تېزلىكىنى ھېساپلاش ئۇسۇلى:

1) لاي-لاتقا تىندۇرمايدىغان ئېقىم تېزلىكى (ئەڭ تۆۋەن ئېقىم تېزلىكى) نى ھېساپلاش:

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

1-جەدۋەل. ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەيدىغان ئېقىم تېزلىكى V نىڭ قىممىتى

V.(m/s)	تۇپراقنىڭ خىلى ياكى ئۆستەڭنىڭ يۇزلىنىش ئەھۋالى
0.50~0.25	لاي، چىرىندە جىنىسلار ئۈچۈن
0.80~0.70	ئەت توپا، قۇم، سېغىزسىمان توپا، يۇمشاق سېغىز توپا، ئوتتۇراھال سېرىق توپا ئۈچۈن
1.00~0.70	ئازراق چىرىگەن چىملىق، ئازراق چىرىگەن لاي جىنىسلىرى ئۈچۈن
1.20~1.00	ئوتتۇراھال ۋە زىچ سېغىز توپا، زىچ سېرىق توپا ئۈچۈن
1.50~1.20	چىرىگەن لاي جىنىسلىرى ئۈچۈن
1.80~1.20	سېغىز توپا ئۈچۈن
1.00~0.80	ئوت-چۆپ باغلاملىرى بىلەن يۇزلەنگەندە.
3.50~1.50	قۇرام تاش بىلەن يۇزلەنگەندە.
10.00~5.00	بېتون ۋە تۆمۈر بېتون بىلەن يۇزلەنگەندە.
~6.50	شال بىلەن يۇزلەنگەن ئۆستەڭ ۋە ياغاچ نو ئۈچۈن

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ھېساپلاش فورمۇلىسى

$$V_{min} = \left(\frac{P\sqrt{W}}{11\sqrt{Ri}} \right)^{\frac{2}{3}} \qquad (1)$$

فورمۇلىدىكى:

V_{min} – ئەڭ تۆۋەن ئېقىم تېزلىكى (m/s) ،

P – ئۆستەڭدىكى لاتقا مىقدارى (kg/m^3) ،

R – ئۆستەڭ كەسمە يۈزىنىڭ گىدراۋلىكىلىق رادىئۇسى (m)

W – لاتقا زەررىچىلىرىنىڭ توختام سۇدىكى چۆكۈش تېزلىكى (cm/s) ، W نىڭ قىممىتى لاتقا زەررىچىلىرىنىڭ دىئامېتىرى بىلەن مۇناسىۋەتلىك، بۇنىڭدا 2 - جەدۋەلدىن پايدىلىنىشقا بولىدۇ.

i – ئۆستەڭنىڭ ئوكلونى.

لاتقىلارنىڭ توختام سۇدىكى چۆكۈش تېزلىك چەكلىمىسى بېرىلگەن ئەھۋالدا، ئەڭ تۆۋەن ئېقىم تېزلىكىنى تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەنمۇ ھېساپلىغىلى بولىدۇ:

$$V_{min} = AQ^{0.2} \qquad (2)$$

فورمۇلىدىكى:

Q — ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى (m^3/s)؛

A — كويفېتسېنت، 3 - جەدۋەلدىن تېپىلىدۇ.

2) ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئېقىم تېزلىكىنى ھېساپلاش. ھېساپلاش فورمۇلىسى:

$$V = C\sqrt{Ri} \qquad (3)$$

ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى www.uyghur.co.uk

فورمۇلىدىكى:

R ـ ئۆستەڭ كەسمە يۈزىنىڭ گىدراۋلىكىلىق رادىـ ئۇسى (m).

i ـ ئۆستەڭنىڭ ئۇكلونى.

C ـ شېزى كويفىتسېنتى.

ئۆستەڭنىڭ غودۇرلۇق كويفىتسېنتى n نىڭ قىممىتى بې- رىلگەن بولسا، شېزى كويفىتسېنتىنى تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن ھېساپلىغىلى بولىدۇ:

$$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}} \qquad (4)$$

فورمۇلا (3) بىلەن (4) نى بىرلەشتۈرگەندە

$$V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}} \qquad (5)$$

بولىدۇ.

فورمۇلىدىكى غودۇرلۇق كويفىتسېنتى n ئۆستەڭنىڭ يۈزلىنىش ئەھۋالى بىلەن مۇناسىۋەتلىك. بۇنىڭ قىممىتى 4 ـ جەدۋەلدە بېرىلگەن.

ئۆستەڭ كەسمە يۈزىنىڭ گىدراۋلىكلىق رادىئۇسى (R) نى ۋۆەندىكى فورمۇلا بىلەن ھېساپلاشقا بولىدۇ:

$$R = \frac{w}{x} \ (m) \qquad (6)$$

فورمۇلىدىكى:

x ـ سۇ ئۆتكۈزۈش كەسمە يۈزىنىڭ سۇغا چىلىنىش پېرىـ مېتىرى. بىرلىكى مېتىر (m).

w ـ كەسمە يۈز مەيدانى. بىرلىگى (m^2).

w ۋە x نى ھېساپلاش فورمۇلىسى:

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$w = (b + mh)h \qquad (7)$$

$$x = b + 2h\sqrt{1 + m^2} \qquad (8)$$

ئەگەر $m_0 = 2\sqrt{1 + m^2}$ دەپ بەلگىلىسەك فورمۇلا (8) تۆۋەندىكىدەك بولىدۇ:

$$x = b + m_0 h \qquad (9)$$

فورمۇلىدىكى:

b ـ ئۆستەڭنىڭ تاپان كەڭلىكى، (m) .

h ـ ئۆستەڭنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى، (m) ،

m ـ ئۆستەڭنىڭ ئاتكوس كويفېتسېنتى.

m_0 ـ كويفېتسېنتى. m_0 نىڭ قىممىتى 5 ـ جەدۋەلدە بېرىلگەن.

2 ـ جەدۋەل لاتقا زەررىچىلىرىنىڭ توختام سۇدىكى چۆكۈش تېزلىكى

W (cm/s)	D (mm)	W (cm/s)	D (mm)	W (cm/s)	D (mm)	W (cm/s)	D (mm)	چۆكۈش تېزلىكى W (cm/s)	زەررىچە دىئامېترى D (mm)
15.92	2.00	8.40	0.85	5.40	0.50	1.740	0.18	0.007	0.01
17.65	2.50	8.75	0.90	5.49	0.55	2.160	0.20	0.062	0.03
19.25	3.00	9.06	0.95	6.48	0.60	2.700	0.25	0.178	0.05
20.85	3.50	9.44	1.00	7.020	0.65	3.240	0.30	0.443	0.08
22.25	4.00	11.50	1.25	7.320	0.70	3.780	0.35	0.692	0.10
23.65	4.50	12.56	1.50	7.700	0.75	4.320	0.40	1.160	0.13
24.90	5.00	13.92	1.75	8.70	0.80	4.860	0.45	1.557	0.15

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

3 - جەدۋەل كويفېتسېنت A نىڭ قىممىتى

لاتقىلازنىڭ چۆكۈش [illegible] cm/s)	1.50 دىن كىچىك بولسا	1.5～2.5	3.5 دىن چوڭ بولسا
A	0.33	0.44	0.55

4 - جەدۋەل ئۆستەڭنىڭ غودۇرلۇق كويفېتسېنتى n

ئۆستەڭنىڭ يۇزلىنىش ئەھۋالى	غودۇرلۇق كويفېتسېنتى n
بېتوندىن يۇزلەنگەن ئۆستەڭ ئۈچۈن	0.018－0.014
ئادەتتىكى توپا ئۆستەڭ ئۈچۈن	0.03－0.025
سېمونت بىلەن يۇزلەنگەن ئۆستەڭ ئۈچۈن	0.03－0.027
تاش تىزىپ يۇزلەنگەن ئۆستەڭ ئۈچۈن	0.035－0.030
تەبىئىي شەكىللەنگەن دەريا ۋە جىلغىلار ئۈچۈن	0.10－0.04

5 - جەدۋەل m' نىڭ قىممىتى

m	0	0.50	1.00	1.25	1.50	2.00
m'	2.00	2.33	2.83	3.20	3.61	4.47

[مىسال] مەلۇم بىر غول ئېرىقنىڭ ئېقىم مىقدارى $Q=0.64(m^3/s)$، تاپان كەڭلىگى $b=1.0(m)$، سۇ چوڭقۇرلۇغى $h=0.6(m)$، ئاتكوس كويفېتسېنتى $m=1.5$، ئۇكلۇنى

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$i=\frac{1}{1310}$. ئۆستەڭ ئەت توپىدىن يۇزلەنگەن. كەلكۈن ۋاقـ
تىدا ئۆستەڭگە ئېقىپ كەلگەن لاي-لاتقا زەررىچىلىرىنىڭ ئەڭ
چوڭ دىئامېتىرى $D_{max}=0.25(mm)$، ئەڭ كىچىك دىئامېتىرى
$D_{min}=0.03(mm)$، لاي-لاتقىلارنىڭ مىقدارى $p=0.08(kg/m^3)$.
ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئېقىم تېزلىكىنى ھېساپلاڭ. بۇ تېزلىك
ئۆستەڭنىڭ ئوت-چۆپ ئۆستۈرمەيدىغان، لاي-لاتقا تىندۇرمايـ
دىغان ۋە يار چېقىپ كەتمەيدىغان ئېقىم تېزلىكىنىڭ دائىرىـ
سىدىمۇ-ئەمەس؟

[يېشىش] ھېساپلاش تۆۋەندىكى تەرتىپ بويىچە ئېلىپ
بېرىلىدۇ:

(1) ئۆستەڭنىڭ گىدراۋلىكىلىق ئامىللىرىنى ھېساپلايمىز:

$m=1.5$ بولغاندا $m'=3.61$ بولىدۇ. شۇڭا،

$$x=b+m'h$$
$$=1+0.6\times3.61=3.17\ (m)$$
$$w=(b+mh)h$$
$$=(1+1.5\times0.6)\times0.6=1.14\ (m^2)$$
$$R=\frac{w}{x}=\frac{1.14}{3.17}=0.36\ (m)$$
$$i=\frac{1}{1310}=0.000763$$

(2) لايىھەدىكى ئېقىم تېزلىكىنى ھېساپلايمىز.

ئۆستەڭ ئەت توپىدىن يۇزلەنگەن. شۇڭا، غودۇرلۇق كويـ
فېتسېنتى $n=0.03\sim0.025$ (4-جەدۋەلدىن ئېلىنىدۇ)، بۇ
يەردە $n=0.025$ دەپ ئالساق بولىدۇ. R، i ۋە n نىڭ قىممىـ

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

تىنى فورمۇلا (5) كە سالغاندا، لايىھەدىكى ئېقىم تېزلىكى چىقىدۇ:

$$V=\frac{1}{n}R^{\frac{2}{3}}i^{\frac{1}{2}}$$

$$=\frac{1}{0.025}\times 0.36^{\frac{2}{3}}\times\sqrt{0.000763}$$

$$=0.56 \quad (m/s)$$

(3) لاي-لاتقا تىندۇرمايدىغان ئېقىم تېزلىكىنى ھېساپلايمىز:

لاي-لاتقىلارنىڭ توختام سۇدىكى چۆكۈش تېزلىكىنى 2-جەدۋەلدىن تاپىمىز.

$D_{min}=0.03$ (mm) بولغاندا، $W_1=0.062(cm/s)$ ،

$D_{max}=0.25$ (mm) بولغاندا، $W_1=2.7(cm/s)$ بولىدۇ،

بۇنىڭ ئوتتۇرىچە قىممىتىنى تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن ھېساپلايمىز:

$$W=\frac{W_1+W_2+\sqrt{W_1W_2}}{3}$$

$$=\frac{0.062+2.7+\sqrt{0.062\times 2.7}}{3}$$

$$=1.057 \quad (cm/s)$$

ρ ، R ، i ۋە W لارنىڭ قىممىتىنى فورمۇلا (1) گە سالغاندا، لاي-لاتقا تىندۇرمايدىغان ئېقىم تېزلىكى چىقىدۇ:

$$V_{min}=\frac{\rho\sqrt{W}}{11\sqrt{Ri}}$$

$$=\frac{0.08\sqrt{1.057}}{11\sqrt{0.36\times 0.000763}}=0.31 \quad (m/s)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

(4) ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەيدىغان ئېقىم تېزلىكىنى ئۆستەڭدە ۋە ئوت - چۆپ ئۆستۈرمەيدىغان ئېقىم تېزلىكىنى تاپىمىز:

ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەيدىغان ئېقىم تېزلىكى $= 0.7 \sim 0.8$ (m/s) يار V بولىدۇ، (1 - جەدۋەل).

ئۆستەڭدە ئوت - چۆپ ئۆستۈرمەيدىغان ئېقىم تېزلىكى ئادەتتە 0.5 (m/s) بولىدۇ.

(5) خۇلاسە:

ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئېقىم تېزلىكى $V = 0.56$ (m/s) بۇ تېزلىك ئۆستەڭدە ئوت - چۆپ ئۆستۈرمەيدىغان ۋە لاي - لاتقا تىندۇرمايدىغان ئېقىم تېزلىكىدىن چوڭ ($V > 0.31$، $V > 0.5$) . شۇنداقلا ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەيدىغان ئېقىم تېزلىكىدىن كىچىك ($V < 0.7 \sim 0.8$) . شۇڭا ئۆستەڭدە ئوت - چۆپ ئۆسمەيدۇ، لاي - لاتقىلار تىنىپ قالمايدۇ ۋە ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەيدۇ.

§3. ئۆستەڭنىڭ ئوكلۇننى تاللاش

ئۆستەڭ ئوكلۇننى تاللاشنىڭ مۇۋاپىق بولغان - بولمىغانلىقى ئۆستەڭنىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارى، ئېقىم تېزلىكى ۋە بىخەتەرلىكى بىلەن مۇناسىۋەتلىك، شۇنداقلا كونتۇرۇل قىلىش مەيدانى ۋە قۇرۇلۇش راسخودى بىلەنمۇ مۇناسىۋەتلىك. مەسىلەن، ئوكلۇن چوڭ بولسا، ئېقىم تېزلىكىمۇ چوڭ بولىدۇ، لېكىن، ئوكلۇن بەك چوڭ بولسا، ئۆستەڭنىڭ تۆۋەن ئېقىمىدىكى

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

(4) ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەيدىغان ئېقىم تېزلىكىنى ئۆستەڭدە ۋە ئوت - چۆپ ئۆستۈرمەيدىغان ئېقىم تېزلىكىنى تاپىمىز:

ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەيدىغان ئېقىم تېزلىكى
V يار $= 0.7 \sim 0.8$ (m/s) بولىدۇ، (1 - جەدۋەل).

ئۆستەڭدە ئوت - چۆپ ئۆستۈرمەيدىغان ئېقىم تېزلىكى ئادەتتە 0.5 (m/s) بولىدۇ.

(5) خۇلاسە:

ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئېقىم تېزلىكى $V = 0.56$ (m/s)
بۇ تېزلىك ئۆستەڭدە ئوت - چۆپ ئۆستۈرمەيدىغان ۋە لاي - لاتقا تىندۇرمايدىغان ئېقىم تېزلىكىدىن چوڭ ($V > 0.31$، $V > 0.5$) . شۇنداقلا ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەيدىغان ئېقىم تېزلىكىدىن كىچىك ($V < 0.7 \sim 0.8$) . شۇڭا ئۆستەڭدە ئوت - چۆپ ئۆسمەيدۇ، لاي - لاتقىلار تىنىپ قالمايدۇ ۋە ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەيدۇ.

§3. ئۆستەڭنىڭ ئوكلۇننى تاللاش

ئۆستەڭ ئوكلۇننى تاللاشنىڭ مۇۋاپىق بولغان - بولمىغانلىقى ئۆستەڭنىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارى، ئېقىم تېزلىكى ۋە بىخەتەرلىكى بىلەن مۇناسىۋەتلىك، شۇنداقلا كونتۇرۇل قىلىش مەيدانى ۋە قۇرۇلۇش راسخودى بىلەنمۇ مۇناسىۋەتلىك. مەسىلەن، ئوكلۇن چوڭ بولسا، ئېقىم تېزلىكىمۇ چوڭ بولىدۇ، لېكىن، ئوكلۇن بەك چوڭ بولسا، ئۆستەڭنىڭ تۆۋەن ئېقىمىدىكى

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ئەركىن سۇغۇرۇش مەيدانى كىچىكلەپ كېتىشى ۋە ئۆستەڭنى يار ئېلىپ كېتىشى مۇمكىن. سۇغۇرۇش رايونىنىڭ يەر شەكلى تۇپراقنىڭ خاراكتېرى، سۇدىكى لاي-لاتقىلارنىڭ مىقدارى ۋە ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارى قاتارلىق ئامىللارنىڭ ھەممىسى ئوكلونىنىڭ تاللىنىلىشىغا تەسىر كۆرسىتىدۇ. مەسىلەن، سۇنىڭ تەركىۋىدە لاي-لاتقىلارنىڭ مىقدارى كۆپ بولغاندا، لاي-لاتقىلار ئۆستەڭدە تىنىپ قېلىپ، سۇ يولىنى توسۇۋالماسلىغى ئۈچۈن، چوڭراق ئوكلون تاللاش كېرەك. يان ئۆستەڭ، غول ئېرىق ۋە ئوق ئېرىقلارنىڭ ئوكلونى سۇغۇرۇش رايونىنىڭ يەر يۈزى ئوكلونىغا يېقىنلىشىشى ۋە ئېقىم مىقدارىنىڭ ئازىيىشىغا ئەگىشىپ تەدرىجى چوڭىيىشى لازىم. 6-جەدۋەلدە تۇپراقنىڭ

6-جەدۋەل

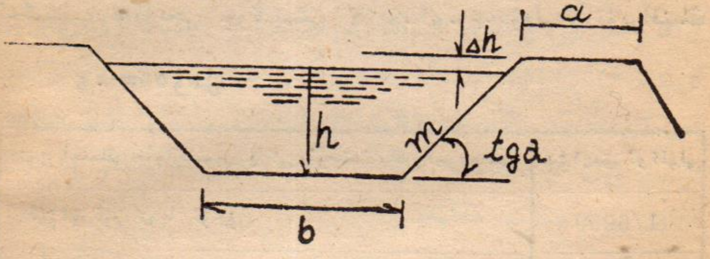
تۇپراقنىڭ خاراكتېرى ياكى ئۆستەڭنىڭ دەرىجىسى	مۇۋاپىق ئوكلونى
ئۇۋاق قۇم توپا ئۈچۈن	1/6000
ئادەتتىكى سېغىز توپا ئۈچۈن	1/2000
چىملىق چىرىندە توپا ئۈچۈن	1/1000
شېغىللىق ئۈچۈن	1/250
سېغىز توپا ئۈچۈن	1/150
ئانا ئۆستەڭ ئۈچۈن	1/10000~1/3000
يان ئۆستەڭ ئۈچۈن	1/3000~1/1000
غول ئېرىق ئۈچۈن	1/1000~1/300

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

خاراكتېرى ۋە ئۆستەڭنىڭ دەرىجىسىگە مۇۋاپىق كېلىدىغان ئوكلۇنى بېرىلدى.

§4. ئۆستەڭنىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش كەسمە يۈزىنى لايىھىلەش

ئۆستەڭنىڭ كەسمە يۈز مەيدانى ئۆستەڭنىڭ تاپان كەڭلىكى، چاپ ئاتكوسى، سۇ چوڭقۇرلۇغى، قاش ئۈستى كەڭلىكى ۋە قاشنىڭ ئومۇمى ئېگىزلىكى قاتارلىق ئامىللارنى ئۆز ئىچىگە ئالىدۇ.



1 - رەسىم

1. رەسىم ئۆستەڭنىڭ كەسمە يۈزى. رەسىمدىكى m - چاپ ئاتكوس كوئېففىتسىيېنتى؛ b- تاپان كەڭلىكى؛ h- سۇ چوڭقۇرلۇغى؛ Δh- قاشنىڭ ئېھتىيات ئېگىزلىكى؛ a- قاش ئۈستى كەڭلىكى.

ئۆستەڭنىڭ كەسمە يۈزىنى لايىھىلەش تەرتىۋى:

1. ئاتكوس كوئېففىتسىيېنتى m نى بېكىتىش

ئۆستەڭنىڭ چاپ ئاتكوسى تۇپراقنىڭ خاراكتېرى، سۇ چوڭقۇرلۇغى ۋە ئۆستەڭگە ئىشلەش جەريانىدىكى قېزىش

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

بىلەن تىندۇرۇش ئەھۋالىغا ئاساسەن بېكىتىلىدۇ. ھەرخىل خاراكتېرلىك تۇپراقتا مۇۋاپىق چاپ ئاتكوس كويفېتسېنتى توغرىسىدا 7- جەدۋەلدىن پايدىلىنىڭ.

7- جەدۋەل

تۇپراقنىڭ خاراكتېرى	m
مۆل قۇم ئۈچۈن	2
مۆل توپا ئۈچۈن	2
قۇرۇق قۇم ئۈچۈن	1.5
شېغىل ئۈچۈن	1.5
ئەت توپا ئۈچۈن	1.5 - 1
سېغىز توپا ئۈچۈن	2 - 1
يېپىشقاقلىغى كۈچلۈك قاتتىق سېغىز توپا ئۈچۈن	1~0.5

2. ئۆستەڭنىڭ تاپان كەڭلىگى (b) بىلەن سۇ چوڭقۇرلۇغى (h) نىڭ نىسبىتى ($\frac{b}{h}$)نى تالاش

ئۆستەڭنىڭ تاپان كەڭلىگى (b) بىلەن سۇ چوڭقۇرلۇغى (h) نىڭ نىسبىتى ($\frac{b}{h}$) مۇۋاپىق بولغان - بولمىغانلىغى ئۆستەڭنىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارى، قۇرۇلۇش مىقدارىغا ۋە بىخەتەرلىككە تەسىر كۆرسىتىدۇ. مەسىلەن، $\frac{b}{h}$ نىڭ قىممىتى بەك چوڭ بولۇپ كەتسە، ئۆستەڭ بەك كەڭ ۋە بەك

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

تېيىز بولۇپ، ئۆستەڭدە لاي - لاتقىلار تىنىپ قالىدۇ. $\frac{b}{h}$ بەك كىچىك بولسا، ئۆستەڭ بەك تار ۋە چوڭقۇر بولۇپ، ئۆستەڭنى يار چېقىپ كېتىدۇ. شۇڭا، $\frac{b}{h}$ نى توغرا تاللاش كېرەك.

ئۆستەڭنىڭ ئوكلونى (i)، غودۇرلۇق كويفېتسىېنتى (n) ۋە كەسمە يۈز مەيدانى (w) مۇقىم بولغان ئەھۋال ئاستىدا، ئەڭ چوڭ ئېقىم مىقدارىنى ئۆتكۈزەلەيدىغان كەسمە يۈز گىدراۋلىكىلىق ئەڭ ياخشى كەسمە يۈز دەپ ئاتىلىدۇ.

ئېقىم مىقدارىنى ھېساپلاش فورمۇلىسى:

$$Q = \frac{1}{n} w R^{\frac{2}{3}} i^{\frac{1}{2}} \quad (10)$$

دىن قارىغاندا، n ، i ۋە كەسمە يۈز مەيدانى w مۇقىم بولغان ئەھۋال ئاستىدا، گىدراۋلىكىلىق رادىئۇسى R ئەڭ چوڭ بولسا، ئېقىم مىقدارى Q مۇ ئەڭ چوڭ بولىدۇ. R ئەڭ چوڭ دېگىنىمىز چىلىنىش پېرىمېتىرى x ئەڭ كىچىك دېگەنلىك. گېئومېتىرلىق مەيدانى ئوخشاش بولغان شەكىللەر ئىچىدە چەمبەرنىڭ پېرىمېتىرى ھەممىدىن كىچىك، لېكىن، يېرىم چەمبەر كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنى ياسىماق قولايسىز. شۇڭا ئۆستەڭنىڭ كەسمە يۈزى ئادەتتە تىك تۆت بۇلۇڭ شەكلىدە ياكى تراپېتسىيە شەكلىدە ياسىلىدۇ. تراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنىڭ گىدراۋلىكىلىق ئەڭ ياخشى كەسمە يۈزىنىڭ $\frac{b}{h}$ قىممىتى تۆۋەندىكىدەك بولىدۇ:

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$\frac{b}{h}=2(\sqrt{1+m^2}-m) \qquad (11)$$

بۇ فورمۇلىدىن شۇنى كۆرۈشكە بولىدۇكى، $\frac{b}{h}$ نىڭ قىممىتى پەقەت ئاتكوس كويفېتسېنتى m بىلەنلا مۇناسىۋەتلىك. 8 - جەدۋەلدە ئوخشاش بولمىغان m نىڭ قىممىتىگە ماس كېلىدىغان $\frac{b}{h}$ نىڭ قىممىتى بېرىلدى.

8- جەدۋەل $\frac{b}{h}\sim m$ نىڭ مۇناسىۋىتى

ئاتكوس كويفېتسېنتى m	0	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	3.00
گىدراۋلىكىلىق ئەڭ ياخشى كەسمە يۈزنىڭ $\frac{b}{h}$ قىممىتى	2.0	1.56	1.24	1.00	0.83	0.70	0.61	0.53	0.47	0.32

8 - جەدۋەلگە ئاساسلىنىپ لايىھىلەنگەن ئۆستەڭ گىدراۋلىكىلىق ئەڭ ياخشى كەسمە يۈزگە ئىگە، ئۆستەڭنىڭ قۇرۇلۇش مىقدارىمۇ ئەڭ ئاز بولىدۇ. $m=0$ بولغاندا، كەسمە يۈز شەكلى تىك تۆت بۇلۇڭ بولۇپ، $\frac{b}{h}=2$ يەنى تاپان كەڭلىكى سۇ چوڭقۇرلۇقىنىڭ 2 ھەسسىگە تەڭ $(b=2h)$ بولىدۇ، بەزى ئانا ئۆستەڭ ۋە يان ئۆستەڭلەرگە مۇشۇ شەكىلنى قوللانسا بولىدۇ،

گىدراۋلىكىلىق ئەڭ ياخشى كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭلەرنىڭ قۇرۇلۇش مىقدارى ئاز ۋە كەسمە يۈز مەيدانى كىچىك بولىدۇ. لېكىن، بۇ خىلدىكى ئۆستەڭلەر بىر قەدەر تار ھەم چوڭ-

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

قۇر بولغانلىقتىن، ئۆستەڭنى چوڭقۇر قېزىشقا توغرا كېلىدۇ. ئۆستەڭنى بەك چوڭقۇر قېزىش بىر قەدەر قىيىن ئىش بولۇپ، ئىشلەشكە قولايسىز ھەم يەر ئاستى سۈيىنىڭ تەسىرىگە ئۇچرايدۇ، شۇڭا، ئىش ئۈنۈمى تۆۋەنلەپ كېتىدۇ. شۇنىڭ ئۈچۈن، چوڭ ئۆستەڭلەر ئادەتتە گىدراۋلىكىلىق ئەڭ ياخشى كەسمە يۈز بويىچە لايىھىلەنمەي، بەلكى، تېيىزرەك ۋە كەڭرەك قىلىنىدۇ.

ئادەتتىكى ئۆستەڭلەرنىڭ $\frac{b}{h}$ قىممىتىنى تۆۋەندىكى تەجرىبە فورمۇلىسى بىلەن ھېساپلاشقا بولىدۇ:

$$h = \frac{1}{2}\sqrt{w} \qquad (12)$$

تراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنىڭ كەسمە يۈز مەيدانى $w=(b+mh)h$، بۇنى فورمۇلا (12) گە كىرگۈزگەندە. تراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنىڭ تاپان كەڭلىكى b بىلەن سۇ چوڭقۇرلۇغى h نىڭ مۇناسىۋىتى تۆۋەندىكىدەك بولىدۇ:

$$h = \frac{1}{2}\sqrt{(b+mh)h} \qquad (13)$$

بۇ تەڭلىمىنى يەشكەندە:

$$\frac{b}{h} = 4 - m \qquad (14)$$

بولىدۇ.

9- جەدۋەلدە فورمۇلا (14) بويىچە ھېساپلانغان $\frac{b}{h}$ نىڭ قىممىتى بېرىلدى.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

9- جەدۋەل. $m-4=\frac{b}{h}$ بويىچە ھېساپلانغان $\frac{b}{h}$ نىڭ قىممىتى

2.00	1.75	1.50	1.25	1.00	0.75	0.50	0.25	0	m
2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	$\frac{b}{h}$

لايىھىلىگەندە ئالدى بىلەن 1- جەدۋەلدىن ئۆستەڭنىڭ يار چېقىپ كەتمەيدىغان ئېقىم تېزلىگىنى تېپىپ، تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن كەسمە يۈز مەيدانى w ھېساپلىنىدۇ.

$$w=\frac{Q}{V}\ (m^2) \qquad (15)$$

ئاندىن كېيىن ئۆستەڭنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى h بىلەن تاپان كەڭلىگى b فورمۇلا (12) ۋە (14) ئارقىلىق ھېساپلىنىدۇ. h ۋە b بېكىتىلگەندىن كېيىن، فورمۇلا (10)غا ئاساسەن ئېقىم مىقدارى قايتا ھېساپلىنىدۇ. قايتا ھېساپلاپ چىققان ئېقىم مىقدارى Q' نىڭ قىممىتى بەلكى لايىھىدىكى ئېقىم مىقدارى Q دىن چوڭ ياكى كىچىك بولىشى مۇمكىن. ئۇ چاغدا ئېقىم مىقدارىنى ئۆستەڭنىڭ ئوكلۇنىنى ياكى تاپان كەڭلىگىنى ئۆزگەرتىش ئارقىلىق مۇۋاپىقلاشتۇرۇش لازىم.

[مىسال] مەلۇم بىر غول ئېرىقنىڭ لايىھىدىكى ئېقىم مىقدارى $Q=0.64\ (m^3/s)$، ئۆستەڭ ئەت توپىدىن ياسالغان. ئۆستەڭ لىنىيىسى ئۆتىدىغان يەر يۈزىنىڭ ئوتتۇرىچە ئوكلۇنى $i=\frac{1}{1300}$. ئۆستەڭنىڭ

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

كەسمە يۈزىنى لايىھىلەڭ.

[يېشىش] 1- ۋە 8- جەدۋەلگە ئاساسەن ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەيدىغان ئېقىم تېزلىگى V بىلەن ئاتكوس كويفېتسېنتى m نى تاۋۇەندىكىدەك بېكىتىمىز: $m=1.5$، $V=0.75\ (m/s)$. ھىساپلاش تاۋۇەندىكى تەرتىپ بويىچە ئېلىپ بېرىلىدۇ.

(1) w نى ھىساپلايمىز:

$$w=\frac{Q}{V}=\frac{0.64}{0.75}=0.853 \qquad (m^2)$$

(2) h نى ھىساپلايمىز:

$$h=\tfrac{1}{2}\sqrt{w}=\tfrac{1}{2}\sqrt{0.853}=0.46(m)$$

$$b=(4-m_1)\,h=(4-1.5)\times 0.46=1.15\ (m)$$

(3) b نى ھىساپلايمىز:

ئۆستەڭنى كولىغاندا ئۆلچەمنى كونتۇرۇل قىلىش ئاسان بولسۇن ئۈچۈن، $b=1.00\ (m)$ دەپ ئالىمىز. فورمۇلا $w=(b+mh)\,h$ بىلەن سىناپ سان بېرىش ئۇسۇلى بويىچە ھىساپلىغاندا $h=0.49\ (m)$ بولىدۇ.

(4) ئۆستەڭنىڭ ئۆكلۈنىنى ھىساپلايمىز:

$$b+m^3h=1\times 3.61\times 0.49=2.77\ (m)$$

$$R=\frac{w}{x}=\frac{0.853}{2.77}=0.307 \qquad (m)$$

ئۆستەڭنىڭ غودۇرلۇق كويفېتسېنتى $n=0.025$ (4- جەدۋەلدىن تېپىلىدۇ).

i نى فورمۇلا (3) دىن پايدىلىنىپ ھىساپلايمىز.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$i=\frac{V^2n^2}{R^{\frac{4}{3}}}$$

$$=\frac{0.75^2\times0.025^2}{0.307^{\frac{4}{3}}}=0.00169$$

بۇ ئوكلۇن غول ئېرىقنىڭ مۇۋاپىق ئوكلۇنى $\left(\frac{1}{1000}\sim\frac{1}{300}\right)$ نىڭ دائىرىسى ئىچىدە.

(5) ئېقىم تېزلىكىنى قايتا ھېسابلايمىز:

$$C=\frac{1}{n}R^{\frac{1}{6}}=\frac{1}{0.025}\times0.307^{\frac{1}{6}}$$

$$=32.85$$

$$V=C\sqrt{Ri}=32.85\sqrt{0.307\times0.00169}$$

$$=0.748\ (m/s)\approx0.75\ (m/s)$$

بۇ ئېقىم تېزلىكى ئۆستەڭدە ئوت - چۆپ ئۆستۈرمەيدىغان ئېقىم تېزلىكى $(0.5\sim0.6m/s)$ دىن چوڭ ھەم لايىھەدىكى ئېقىم تېزلىكى بىلەن تەڭ.

(6) ئېقىم مىقدارىنى قايتا ھېسابلايمىز:

$$Q=wV$$

$$=0.853\times0.75=0.64\ (m^3/s)$$

بۇ ئېقىم مىقدارى لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارى بىلەن تەڭ.

3. قاش ئۈستى كەڭلىكى a بىلەن ئېھتىيات ئۈچۈن قالدۇرۇلىدىغان سۇ چوڭقۇرلۇقى Δh نى بېكىتىش

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

قاش ئۈستى كەڭلىكى، ئادەتتىكى چوڭ ئۆستەڭلەر ئۈچۈن 3 مېتىر، كىچىكرەك ئۆستەڭلەر ئۈچۈن 1 مېتىر بولىدۇ. ئەگەر قاش ئۈستىدە ماشىنا ماڭىدىغان بولسا، تاق ماشىنا يولى ئۈچۈن 3 مېتىر، ئۆتۈشمە ماشىنا يولى ئۈچۈن 4 ـ 5 مېتىر بولىدۇ. 11- جەدۋەلدە قاش ئۈستى كەڭلىكى بىلەن ئېقىم مىقدارىنىڭ مۇناسىۋىتى بېرىلدى.

ئېھتىيات ئۈچۈن قالدۇرۇلغان سۇ چوڭقۇرلۇقى ئادەتتە ئۆستەڭنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇقىنىڭ $\frac{1}{3}$ ىگە تەڭ $(\Delta h = \frac{1}{3}h)$ ياكى $\Delta h = 0.3 \sim 1.0$ (m) بولسا بولىدۇ. 12 ـ جەدۋەلدە Δh بىلەن ئېقىم مىقدارىنىڭ مۇناسىۋىتى بېرىلدى.

10-جەدۋەل $a \sim Q$ نىڭ مۇناسىۋىتى

Q (m^3/s)	0.5>	1~0.5	5~1	10~5	20~10	30~20
a (m)	0.8~0.5	1.0~0.8	1.25	1.5	2.0	2.5

ئەسكەرتىش: بۇ جەدۋەلدىكى a نىڭ قىممىتى پەقەت پىيادىلەر يولى ۋە ۋېلسىپىت يولى ئۈچۈن بېرىلگەن.

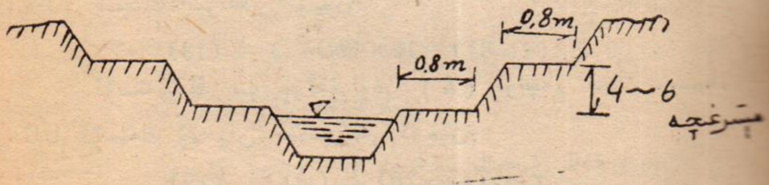
11-جەدۋەل $\Delta h \sim Q$ نىڭ مۇناسىۋىتى

Q (m^3/s)	Δh (m)	
	قاش چوققىسىغىچە	تەكچىگىچە
2>	0.30	0.20
10~2	0.40	0.30
20~10	0.45	0.35
30~20	0.50	0.40

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

4. تەكچە

ئۆستەڭنىڭ چوڭقۇرلۇغى 5 مېتىردىن ئاشمىسا تەكچە قالدۇرۇلمايدۇ، 5 مېتىردىن ئېشىپ كەتسە، ئۆستەڭنىڭ باشقۇرۇش شارائىتىنى ياخشىلاش ئۈچۈن تەكچە قالدۇرۇلىدۇ. ئۆستەڭ ئەت توپىدىن (قۇم توپا، يېنىك قۇمسال توپا ۋە بوش توپىدىن) ياسالغان بولسا، تەكچە ئېگىزلىگى 4 مېتىر، زىچراق توپىدىن (مەسىلەن، ئەت توپا ۋە زىچراق شېغىللىق ئەت توپىدىن) ياسالغان بولسا، تەكچە ئېگىزلىگى 6 مېتىر بولسا بولىدۇ. تەكچىنىڭ كەڭلىگى 0.8 مېتىردىن تار بولماسلىغى لازىم.



2- رەسىم

§5. ئۆستەڭنىڭ ئەگىش رادىئۇسىنى بېكىتىش

ئۆستەڭنىڭ ئەگىش رادىئۇسى ئۆستەڭنىڭ چوڭ-كىچىكلىگى، ئېقىم تېزلىگىنىڭ يۇقۇرى-تۆۋەنلىگى ۋە تۇپراقىنىڭ خاراكتېرىگە ئاساسەن، تۆۋەندىكى فورمۇلىلار بىلەن ھېسابلىنىدۇ:

ئادەتتىكى توپا ئۆستەڭلەر ئۈچۈن:

$$r = 10V^2\sqrt{\overline{w}} + 10 \quad (m) \qquad (16)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

فورمۇلىدا:

r - ئۆستەڭنىڭ ئەگىش رادىئۇسى (m)؛

v - ئۆستەڭنىڭ ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىگى (m/s)؛

w - كەسمە يۈز مەيدانى (m^2)؛

ئادەتتىكى چوڭ ئۆستەڭلەردە، ئەگەر ئېقىم تېزلىگى تۆۋەن بولغاندا:

$$r = (3 \sim 5)b \quad (m) \qquad (17)$$

فورمۇلىدا:

b - ئۆستەڭنىڭ تاپان كەڭلىگى (m).

كىچىك ئېرىقلار ئۈچۈن:

$$r = 10b \quad (m) \qquad (18)$$

ئۆستەڭنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى (h) ئۆلچەم قىلىنسا، ئانا ئۆستەڭ ۋە يان ئۆستەڭلەر ئۈچۈن:

$$r \geqslant (15 \sim 20)\, h \quad (m) \qquad (19)$$

ئوق ئېرىق ئۈچۈن:

$$r \geqslant (6 \sim 8)\, h \quad (m) \qquad (20)$$

«سۇغۇرۇش سىستېمىلىرىنى لايىھىلەش» نىزامىدا، ئۆستەڭنىڭ ئەگىش رادىئۇسى ئەڭ كىچىك بولغاندا ئۆستەڭ سۇ يۈزى كەڭلىگىنىڭ 5 ھەسسىسىگە تەڭ ياكى ئۇنىڭدىن چوڭ بولۇشى كېرەك دەپ كۆرسىتىلگەن.

$$r \geqslant 5B \quad (m) \qquad (21)$$

فورمۇلىدا، B – ئۆستەڭ سۇ يۈزىنىڭ كەڭلىگى (m).

[مىسال] ئۆستەڭنىڭ ئۆلچەملىرى تۆۋەندىكىدەك:

$m = 1.5$، $b = 1.0\ (m)$، $h = 0.49\ (m)$، $w = 0.853\ (m^2)$، $V = 0.75\ (m/s)$.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ئۆستەڭنىڭ ئەگىش رادىئۇسىنى ھىساپلاڭ.

[يېشىش]

(1) ئۆستەڭنىڭ ئېقىم تېزلىكىنى ئۆلچەم قىلغاندا:

$$r = 10V^2\sqrt{w} + 10$$

$$= 10 \times 0.75^2\sqrt{0.853} + 10$$

$$= 15.18 \quad (m)$$

(2) ئۆستەڭنىڭ تاپان كەڭلىكىنى ئۆلچەم قىلغاندا:

$$r \geqslant 10b = 10 \times 1.0 = 10 \quad (m)$$

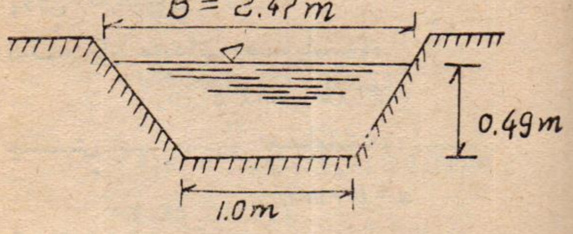
(3) ئۆستەڭنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغىنى ئۆلچەم قىلغاندا:

$$r \geqslant (15\sim20)\ h = (15\sim20) \times 0.49$$

$$\therefore\ r \geqslant 7.35\sim9.8 \quad (m)$$

(4) ئەڭ كىچىك ئەگىش رادىئۇسى:

$$r \geqslant 5B$$



3 ـ رەسىم

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$B = b + 2hm$$
$$= 1.0 + 2 \times 0.49 \times 1.5$$
$$= 2.47\ (m)$$

$$r \geqslant 5 \times 2.47 = 12.35\ (m)$$

شۇڭا ئەگىش رادىئۇسى $15.18(m) \sim 12.35(m)$ نىڭ دائىرىسىدە بولۇشى لازىم ($15.18 \leqslant r \geqslant 12.35$).

§6. تراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنى گىدراۋلىكىلىق ھېساپلاش

تراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭلەرنى گىدراۋلىكىلىق ھېساپلىغاندا، ئۆستەڭنىڭ ئاتكوس كوئېففىتسىېنتى m ۋە غودۇرلۇق كوئېففىتسىېنتى n ئادەتتە بېرىلگەن بولىدۇ. ھېساپلىغاندا ھەل قىلىشقا تېگىشلىك بولغان ئاساسىي مەسىلىلەر تۆۋەندىكى 4 خىلدىن ئىبارەت:

1- خىل مەسىلە: ئۆستەڭنىڭ گىدراۋلىكىلىق ئامىللىرىدىن n، m، h، b، i بېرىلگەن بولۇپ، ئېقىم مىقدارى Q نى ھېساپلاش.

ھېساپلاش تەرتىۋى:

1) كەسمە يۈز مەيدانى ھېساپلىنىدۇ:

$$w = (b + mh)\, h$$

2) چىلىنىش پېرىمېتىرى ھېساپلىنىدۇ:

$$x = b + m'h$$

3) گىدراۋلىكىلىق رادىئۇسى ھېساپلىنىدۇ:

$$R = \frac{w}{x}$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

4) شېزى كويفېتسېنتى ھېساپلىنىدۇ:

$$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$$

5) ئېقىم مىقدارى ھېساپلىنىدۇ:

$$Q = wc\sqrt{Ri}$$

[مىسال] سېغىز توپىدىن ياسالغان تىراپىتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنىڭ ئوكلۇنى $i = 0.0008$؛ تاپان كەڭلىكى $b = 2.0\ (m)$؛ سۇ چوڭقۇرلۇغى $h = 1.2\ (m)$؛ ئاتكوس كويفېتسېنتى $m = 1.0$؛ غودۇرلۇق كويفېتسېنتى $n = 0.030$. ئېقىم مىقدارى Q نى لايىھىلەيلى:

[يېشىش]

1) $w = (2 + 1.0 \times 1.2) \times 1.2$

$= 3.84\ (m^2)$

2) $m = 1.0$ بولغاندا $m' = 2.83$ بولىدۇ (5 ـ جەدۋەلگە قاراڭ).

$$x = 2 + 2.83 \times 1.2 = 5.4 \quad (m)$$

3) $$R = \frac{3.84}{5.4} = 0.71 \quad (m)$$

4) $$C = \frac{1}{0.03} \times 0.71^{\frac{1}{6}} = 31.33$$

5) $$Q = 3.84 \times 31.33\sqrt{0.71 \times 0.0008}$$

$= 2.86\ (m^3/s)$

2 ـ خىل مەسىلە: ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى Q ۋە n، m، h، b بېرىلگەن بولۇپ، ئوكلۇنى i نى ھېساپلاش.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ھىساپلاش تەرتىۋى:

1) كەسمە يۈز مەيدانى ھ ساپلىنىدۇ.

2) چىلىنىش پېرىمېترى ھىساپلىنىدۇ.

3) گىدراۋلىكىلىق رادىئۇسى ھىساپلىنىدۇ.

4) شېزى كويفېتسېنتى ھىساپلىنىدۇ.

5) ئوكلۇنى ھىساپلىنىدۇ.

$$i=\left(\frac{Q}{wc}\right)^2 \cdot \frac{1}{R} \qquad (21)$$

6) ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىگى ھىساپلىنىدۇ.

[مىسال] كەسمە يۈزى تىك تۆت بولۇڭلۇق ($m=0$) ياغاچ نونىڭ ئېقىم مىقدارى $Q=1.5$ (m^3/s)، تاپان كەڭلىگى $b=0.8$ (m)، سۇ چوڭقۇرلۇغى $h=0.6$ (m)، غودۇرلۇق كويفېتسېنتى $n=0.014$، نونىڭ ئوكلۇنى i نى ھىساپلايلى.

[يېشىش]

1) $m=0$ بولغاندا

$$w=(b+mh)\,h$$

$$=bh=0.8\times0.6=0.48\ (m^2)$$

2)

$$x=b+2h$$

$$=0.8+2\times0.6=2.0\ (m)$$

3)

$$R=\frac{w}{x}=\frac{0.48}{2.0}=0.24\ (m)$$

4)

$$C=\frac{1}{n}R^{\frac{1}{6}}=\frac{1}{0.014}\times0.24^{\frac{1}{6}}$$

$$=56.3$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$i=\left(\frac{Q}{wc}\right)^2\cdot\frac{1}{R} \qquad (5$$

$$=\left(\frac{1.5}{0.48\times 56.3}\right)^2\times\frac{1}{0.24}=0.01286$$

$$V=\frac{Q}{w}=\frac{1.5}{0.48}=3.13(m/s)$$

3 - خىل مەسىلە: ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى Q ۋە m، n، i بېرىلگەن بولۇپ، سۇ چوڭقۇرلۇقى h، تاپان كەڭلىكى b ۋە ئۆستەڭدە يۈز بېرىش ئېھتىمالى بولغان ئەڭ چوڭ ئېقىم تېزلىكى V_{max} نى ھېسابلاش.

ھېسابلاش تەرتىۋى ۋە ھېسابلاش فورمۇلىلىرى:

1) ئۆستەڭدە يۈز بېرىش ئېھتىمالى بولغان ئەڭ چوڭ ئېقىم تېزلىكىنى ھېسابلايمىز:

$$V_{max}=\sqrt[4]{\frac{Qi\sqrt{i}}{4(2\sqrt{1+m^2}-m)n^3}} \qquad (22)$$

بۇ تېزلىك ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەيدىغان ئېقىم تېزلىكىدىن كىچىك بولۇشى كېرەك ($V_{max}<V$) .

2) كەسمە يۈز مەيدانى ھېسابلىنىدۇ:

$$w=\frac{Q}{V_{max}}$$

3) گىدراۋلىكىلىق رادىئۇسى ھېسابلىنىدۇ:

$$R=\left(\frac{nV_{max}}{\sqrt{i}}\right)^{\frac{3}{2}} \qquad (23)$$

4) چىلىنىش پېرىمېتىرى ھېسابلىنىدۇ:

$$x=\frac{w}{R}$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

5) سۇ چوڭقۇرلۇغى ھىساپلىنىدۇ:

$$h = \frac{x \pm \sqrt{x^2 - 4w(2\sqrt{1+m^2} - m)}}{2(2\sqrt{1+m^2} - m)} \qquad (24)$$

ئۆستەڭنىڭ لايىھىدىكى ئېقىم تېزلىگى (V) ئۆستەڭدە يۈز بېرىش ئېھتىمالى بولغان ئەڭ چوڭ ئېقىم تېزلىگى بىلەن تەڭ دەپ قارىساق: $x^2 - 4w(2\sqrt{1+m^2} - m) = 0$ بولىدۇ.

شۇڭا:

$$h = \frac{x}{2(2\sqrt{1+m^2} - m)} \qquad (25)$$

6) تاپان كەڭلىگى ھىساپلىنىدۇ:

$$b = x - 2h\sqrt{1+m^2} \qquad (26)$$

7) كەسمە يۈز مەيدانى قايتا ھىساپلىنىدۇ:

$$w = (b + mh)h$$

8) ئەمەلىي ئېقىم تېزلىگى ھىساپلىنىدۇ:

$$V = \frac{Q}{w}$$

[مىسال] بېتوندىن ياسالغان تىراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى $Q = 30(m^3/s)$؛ ئويكلۇنى $i = 0.00016$؛ ئاتكوس كويفېتسېنىتى $m = 1.5$؛ غودۇرلۇق كويفېتسېنتى $n = 0.014$؛ ئۆستەڭدە يۈز بېرىش ئېھتىمالى بولغان ئەڭ چوڭ ئېقىم تېزلىگى V_{max} ۋە سۇ چوڭقۇرلۇغى h، تاپان كەڭلىگى b نى ھىساپلايلى.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

[يېشىش]

$$V_{max} = \sqrt[4]{\frac{30\times 0.00016\sqrt{0.00016})}{4(2\sqrt{1+1.5^2}-1.5\times 0.0143)}}$$

$$= 1.273 \quad (m/s)$$

بېتوندىن ياسالغان ئۆستەڭنىڭ يار چېقىپ كەتمەيدىغان ئەڭ چوڭ ئېقىم تېزلىكى $V=5\sim10(m/s)$ (1- جەدۋەلگە قاراڭ).

$$V_{max}=1.273<V=5\sim10$$

$$w=\frac{Q}{V_{max}} \qquad (2$$

$$=\frac{30}{1.273}=23.56(m^2)$$

$$R=\left(\frac{nV_{max}}{\sqrt{i}}\right)^{\frac{3}{2}} \qquad (3$$

$$=\frac{0.014\times 1.273}{\sqrt{0.00016}}=1.672\,(m)$$

$$x=\frac{w}{R}=\frac{23.56}{1.672}=14.09\ (m) \qquad (4$$

$$h=\frac{x}{2(2\sqrt{1+m^2}-m)} \qquad (5$$

$$=\frac{14.09}{2(2\sqrt{1+1.5^2}-1.5)}$$

$$=3.35\approx 3.4 \quad (m)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$b = x - 2h\sqrt{1+m^2} \qquad 9)$$

$$= 14.09 - 2 \times 3.34\sqrt{1+1.5^2}$$

$$= 2.04 \quad (m)$$

b گە پۈتۈن سان بەرگەندە $b = 2$ (m) بولىدۇ.

$$w = (b + mh)h \qquad (7$$

$$= (2 + 1.5 \times 3.4) \times 3.4$$

$$= 24.14 \quad (m^2)$$

$$V = \frac{Q}{w} \qquad (8$$

$$= \frac{30}{24.14} = 1.243(m/s)$$

بۇ تېزلىك ئۆستەڭدە يۈز بېرىش ئېھتىمالى بولغان ئەڭ چوڭ ئېقىم تېزلىكىدىن كىچىك.

4 - خىل مەسىلە: ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى Q، ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىكى V_{cp}، ئاتكوس كويېففىتسىېنتى m، غودۇرلۇق كويېففىتسىېنتى n ۋە تاپان كەڭلىكى b (ياكى سۇ چوڭقۇرلۇغى h) بېرىلگەن بولۇپ، سۇ چوڭقۇرلۇغى h (ياكى تاپان كەڭلىكى b) نى ۋە ئوكلونى i نى ھىساپلاش.

ھىساپلاش تەرتىۋى:

1) كەسمە يۈز مەيدانى ھىساپلىنىدۇ:

$$w = \frac{Q}{V_{cp}}$$

2) تاپان كەڭلىكى ياكى سۇ چوڭقۇرلۇغى ھىساپلىنىدۇ:

$$b = \frac{w}{h} - mh \qquad (27)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$h = \sqrt{\left(\frac{b}{2m}\right)^2 + \frac{w}{m}} - \frac{b}{2m} \qquad (28)$$

3) ئۇكلۇنى ھىساپلىنىدۇ:

$$i = \left(\frac{Q}{wc}\right)^2 \cdot \frac{1}{R}$$

[مىسال] مەلۇم بىر توپا ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى $Q = 2.28(m^3/s)$، ئېقىم تېزلىكى $V = 0.65(m/s)$، ئاتكوس كويفېتسېنتى $m = 1.0$، غودۇرلۇق كويفېتسېنتى $n = 0.0225$، تاپان كەڭلىكى $b = 2.5(m)$، ئۆستەڭنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى h بىلەن ئوكلۇن i نى ھىساپلايلى.

[يېشىش]

$$w = \frac{2.28}{0.65} = 3.5(m^2) \qquad (1$$

$$h = \sqrt{\left(\frac{2.5}{2\times 1}\right)^2 + \frac{3.5}{1}} - \frac{2.5}{2\times 1} \qquad (2$$

$$= 1.0 \quad (m)$$

$$x = b + 2h\sqrt{1+m^2} \qquad (3$$

$$2\ 5 + 2\times 1\sqrt{2}$$

$$= 5.33 \quad (m)$$

$$R = \frac{w}{x} = \frac{3.5}{5.33} = 0.66 \quad (m)$$

$$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$$

$$= \frac{1}{0.0225} \times 0.66^{\frac{1}{6}} = 41.47$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$i = \left(\frac{Q}{w\,c}\right)^2 \cdot \frac{1}{R}$$

$$= \left(\frac{2.28}{3.5 \times 41.47}\right)^2 \times \frac{1}{0.66}$$

$$= 0.000373 = \frac{1}{2681}$$

§7. تەكرار تىراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنى گىدراۋلىكىلىق ھىساپلاش

تەكرار تىراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭلەرنى گىدراۋلىكىلىق ھىساپلىغاندا، ئاساسەن تۆۋەندىكى ئۈچ خىل ئەھۋالغا ئۇچرايمىز.

1 - خىل ئەھۋال. ئۆستەڭ كەسمە يۈزىنىڭ بارلىق ئۆلچەملىرى ۋە ئۇكلونى، ئۆستەڭنىڭ يۈزلىنىش ئەھۋالى بېرىلگەن بولۇپ، ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى بىلەن ئېقىم تېزلىكىنى ھىساپلاش.

ھىساپلاش تەرتىۋى ۋە فورمۇلىلىرى:

1) كەسمە يۈز مەيدانىنى ھىساپلايمىز:

تەكرار تىراپېتسىيە كەسمە يۈزىنى ئۈچ قىسىمغا بۆلۈپ (4 - رەسىم) ھەر بىر قىسىمنىڭ مەيدانىنى ھىساپلايمىز.

$$w_1 = w_3 = b_2 h_2 + \frac{m_2 h^2{}_2}{2}$$

$$= h_2\left(b_2 + \frac{m_2 h_2}{2}\right) \qquad (29)$$

ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى www.uyghur.co.uk

$$w_2 = (b_1 + m_1 a)a + (2m_1 a + b_1)h_2 ; \qquad (30)$$

2) كەسمە يۈزىدىكى ھەر بىر قىسىمنىڭ چىلىنىش پېرىمېتىرىنى ھېساپلايمىز:

$$x_1 = x_3 = b_2 + h_2\sqrt{1 + m_2{}^2}$$

$$x_2 = b_1 + 2a\sqrt{1 + m_1{}^2}$$

3) كەسمە يۈزىدىكى ھەر بىر قىسىمنىڭ گىدراۋلىكىلىق رادىئۇسىنى ھېساپلايمىز:

$$R_1 = R_3 = \frac{w_1}{x_1}$$

$$R_2 = \frac{w_2}{x_2}$$

4) ھەر بىر قىسىمىنىڭ شېزى كوئېففىتسىېنتىنى ھېساپلايمىز:

$$C_1 = \frac{1}{n_1} R_1^{\frac{1}{6}}$$

$$C_2 = \frac{1}{n_2} R_2^{\frac{1}{6}}$$

$$C_3 = \frac{1}{n_3} R_3^{\frac{1}{6}}$$

5) ھەر بىر قىسىمنىڭ ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىكىنى ھېساپلايمىز:

$$V_1 = C_1\sqrt{R_1 i}$$

$$V_2 = C_2\sqrt{R_2 i}$$

$$V_3 = C_3\sqrt{R_3 i}$$

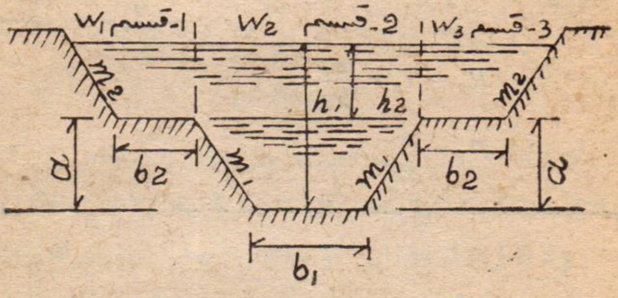
www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

6) ئومۇمى ئېقىم مىقدارىنى ھىساپلايمىز:

$$Q = w_1V_1 + w_2Y_2 + w_3V_3$$

7) ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىگىنى ھىساپلايمىز:

$$V = \frac{Q}{w_1 + w_2 + w_3}$$



4 – رەسىم

[مىسال] تەكرار تىراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنىڭ ئوكلونى $i = 0.0002$، سۇ چوڭقۇرلۇغى $h = 4.6(m)$، ئۆستەڭ پۈتۈنلەي قۇرۇق تاش تىزىپ يۈزلەنگەن، شۇڭا ھەر بىر قىسىمنىڭ غودۇرلۇق كويېفېتسىيېنتى ئوخشاش $n_2 = n_3 = 0.030 = n = n_1$، كەسمە يۈزىنىڭ تۆۋەنكى قىسمىنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى $a = 2(m)$، كەڭلىگى $b_1 = 10(m)$، ئاتكوس كويېفېتسىيېنتى $m_1 = 2$، ئۈستۈنكى قىسمىنىڭ كەڭلىگى $b_2 = 5(m)$، ئاتكوس كويېفېتسىيېنتى $m_2 = 1.5$، چوڭقۇرلۇغى $h_2 = h - a = 2.6(m)$، ئۆستەڭنىڭ ئومۇمى ئېقىم مىقدارى ۋە ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىگىنى ھىساپلىيلى.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

[يېشىش]

$$w_1 = h_2(b_2 + \frac{m_2 h_2}{2})$$ (1

$$= 2.6(5 + \frac{1.5 \times 2.6}{2})$$

$$= 18.07(m^2)$$

$$w_2 = (b_1 + m_1 a)a + h_2(2m_1 a + b_1)$$

$$= (10 + 2 \times 2) \times 2 + 2.6(2 \times 2 \times 2 + 10)$$

$$= 74.8\ (m^2)$$

$$w_3 = w_1 = 18.07(m^2)$$

$$x_1 = b_2 + h_2\sqrt{1 + m_2^2}$$ (2

$$= 5 + 2.6\sqrt{1 + 1.5^2}$$

$$= 9.69\ (m)$$

$$x_2 = b_1 + 2a\sqrt{1 + m_1^2}$$

$$= 10 + 2 \times 2\sqrt{1 + 2^2}$$

$$= 18.94\ (m)$$

$$x_3 = x_1 = 9.69\ (m)$$

$$R_1 = \frac{w_1}{x_1}$$ (3

$$= \frac{18.07}{9.69} = 1.86\ (m)$$

$$R_2 = \frac{w_2}{x_2}$$

$$= \frac{74.8}{18.94} = 3.95\ (m)$$

$$R_3 = R_1 = 1.86\ (m)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$C_1 = \frac{1}{n} R_1^{\frac{1}{6}}$$ (4

$$= \frac{1}{0.03} \times 1.86^{\frac{1}{6}} = 36.97$$

$$C_2 = \frac{1}{n} R_2^{\frac{1}{6}}$$

$$= \frac{\quad}{0.03} \times 3.95^{\frac{1}{6}} = 41.97$$

$$C_3 = C_1 = 36.91$$

$$V_1 = C_1 \sqrt{R_1 i}$$ (5

$$= 36.97\sqrt{1.86 \times 0.0002}$$

$$= 0.71 \ (m l s)$$

$$V_2 = C_2 \sqrt{R_2 i}$$

$$= 41.91\sqrt{3.95 \times 0.0002}$$

$$= 1.18 \ (m/s)$$

$$V_3 = V_1 = 0.71 \ (m/s)$$

6) ئومۇمى ئېقىم مىقدارى:

$$Q = w_1 V_1 + w_2 V_2 + w_3 V_3$$

$$= 18.07 \times 0.71 + 74.8 \times 1.18 + 18.07 \times 0.71$$

$$= 113.92 \ (m^3/s)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

7) ئوتتۇرچە ئېقىم تېزلىگى:

$$V=\frac{Q}{w_1+w_2+w_3}$$

$$=\frac{113.92}{18.07+74.8+18.07}$$

$$=1.03\ (m/s)$$

2-خىل ئەھۋال. ئۆستەڭ كەسمە يۈزىنىڭ ئۆلچىمى، ئۆستەڭنىڭ يۈزلىنىش ئەھۋالى، ئېقىم مىقدارى، ئوكلۇنى بېلگەن بولۇپ، ئۆستەڭنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى h نى ھېساپلاش.

ھېساپلىغاندا ئالدى بىلەن ئۆستەڭنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى h غا پەرەز بىلەن سان بېرىپ ئاندىن 1-خىل مەسىلىدىكى ھېساپلاش تەرتىۋى بويىچە ھېساپلايمىز. ئەگەر ھېساپلاپ چىققان ئېقىم مىقدارى لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارى بىلەن ئوخشاش بولمىسا، h نىڭ قىممىتىنى ئۆزگەرتىپ، قايتىدىن ھېساپلايمىز. ئېقىم مىقدارىنى تاكى لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارى بىلەن بولغان پەرقى يول قويۇلغان دائىرىنىڭ ئىچىدە بولغىچە ھېساپلايمىز.

[مىسال] تەكرار تىراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئەڭ چوڭ ئېقىم مىقدارى $Q=107(m^3/s)$، ئوكلۇنى $i=0.0002$، كەسمە يۈزىنىڭ تۆۋەنكى قىسمىنىڭ تاپان كەڭلىكى $b_1=10(m)$، چوڭقۇرلۇغى $a=2.3(m)$، ئاتكوس كويفېتسىيېنتى $m_1=2$ ئۈستۈنكى قىسمىنىڭ تاپان كەڭلىكى $b_2=5(m)$، ئاتكوس كويفېتسىيېنتى $m_2=1.5$، ئۆستەڭ قاتتىق سېغىز توپىدىن

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ياسالغان. غودۇرلۇق كويفېتسېنتى $n=0.025$، ئۆستەڭنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى h نى ھېسابلايلى.

[يېشىش]

ئالدى بىلەن سۇ چوڭقۇرلۇغى $h = 4.0\ (m)$ دەپ پەرەز قىلىپ، تۆۋەندىكى تەرتىپ بويىچە ھېسابلايمىز:

$$h_2 = h - a = 4 - 2.3 = 1.7(m) \qquad (1$$

$$w_1 = h_2\left(b_2 + \frac{m_2 h_2}{2}\right)$$

$$= 1.7\left(5 + \frac{1.5 \times 1.7}{2}\right) = 10.7(m)$$

$$w_2 = a(b_1 + m_1 a) + h_2(b_1 + 2m_1 a)$$

$$= 2.3(10 + 2 \times 2.3) + 1.7(10 + 2 \times 2 \times 2.3)$$

$$= 66.2\ (m^2)$$

$$w_3 = w_1 = 10.7\ (m^2)$$

$$x_1 = b_2 + h_2\sqrt{1 + m_2{}^2} \qquad (2$$

$$= 5 + 1.7\sqrt{1 + 1.5^2}$$

$$= 8.1\ (m)$$

$$x_2 = b_1 + 2a\sqrt{1 + m_1{}^2}$$

$$= 10 + 2 \times 2.3\sqrt{1 + 2^2}$$

$$= 20.3\ (m)$$

$$x_3 = x_1 = 8.1\ (m)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$R_1 = \frac{w_1}{x_1}$$ (3

$$= \frac{10.7}{8.1} = 1.32 \ (m)$$

$$R_2 = \frac{w_2}{x_2}$$

$$= \frac{66.2}{20.3} = 3.26 \ (m)$$

$$R_3 = R_1 = 1.32 \ (m)$$

$$C_1 = \frac{1}{n} R_1^{\frac{1}{6}}$$ (4

$$= \frac{1}{0.025} 1.32^{\frac{1}{6}} = 41.89$$

$$C_2 = \frac{1}{n} R_2^{\frac{1}{6}}$$

$$= \frac{1}{0.025} \times 3.26^{\frac{1}{6}} = 48.71$$

$$C_3 = C_1 = 41.89$$

$$V_1 = C_1 \sqrt{R_1 i}$$ (5

$$= 41.89\sqrt{1.32 \times 0.0002}$$

$$= 0.68 (m/s)$$

$$V_2 = C_2 \sqrt{R_2 i}$$

$$= 48.71\sqrt{3.26 \times 0.0002}$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$= 1.24 \quad (m/s)$$

$$V_3 = V_1 = 0.68 \quad (m/s)$$

$$Q = w_1 V_1 + w_2 V_2 + w_3 V_3 \qquad (6$$

$$= 10.7 \times 0.68 + 66.2 \times 1.24 + 10.7 \times 0.68$$

$$= 96.64 \ (m^3/s) < 107 \ (m^3/s)$$

سۇ چوڭقۇرلۇغى $h = 4(m)$ بولغاندا ئېقىم مىقدارى $Q = 94.64(m^3/s)$ بولۇپ، بۇ لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارى $(107 m^3/s)$ دىن خېلى كىچىك. شۇڭا h گە چوڭراق سان بېرىپ قايتىدىن ھېساپلايمىز. ھېساپلاش نەتىجىسى 12-جەد-ۋەلدە بېرىلدى. بۇنىڭدىن قارىغاندا $h = 4.2(m)$ بولغاندا $Q = 107.96(m^3/s)$ بولىدۇ. بۇ لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارىغا يېقىنلىشىدۇ (پەرقى 0.897%). شۇڭا، سۇ چوڭقۇرلۇغى $h = 4.2(m)$ بولسا مۇۋاپىق بولىدۇ.

12-جەدۋەل

$R_1 = R_3$ (m)	x_2 (m)	$x_1 = x_3$ (m)	w_2 (m^2)	$w_1 - w_3$ (m^2)	h_2 (m)	h_1 (m)
1.32	20.3	8.1	66.2	10.7	1.7	4.0
1.51	20.3	8.6	71.98	13.0	2.0	4.3
1.45	20.3	8.43	70.06	12.21	1.9	4.2

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

پەرقى (%)	Q_1 (m^3/s)	V_2 (m/s)	$V_1=V_3$ (m/s)	C_2	$C_1=C_3$	R_2 (m)
9.68	96.64	1.24	0.68	48.71	41.89	3.26
6.77	114.25	1.32	0.74	49.40	42.84	3.55
0.897	107.96	1.29	0.72	49.17	45.55	3.45

3 - خىل ئەھۋال ئۆستەڭ كەسمە يۈزىنىڭ ئۆلچەملىرى ۋە ئېقىم مىقدارى بېرىلگەن **بولۇپ**، ئوكلۇنىنى ھېساپلاش.

ھېساپلىغاندا، **يۇقۇرى**دىكى 1 - خىل مەسىلىدىكى 1~5 تەرتىپ بويىچە w، R ۋە C نى ھېساپلايمىز. ئاندىن ئۆستەڭ كەسمە يۈزىدىكى ھەر قايسى قىسمىنىڭ ئېقىم مىقدارى مودىل كوئېففىتسىېنتى K_1، K_2 ۋە K_3 لەرنى تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن ھېساپلايمىز.

$$K_1 = C_1 w_1 \sqrt{R_1} \qquad (31)$$

$$K_2 = C_2 w_2 \sqrt{R_2} \qquad (32)$$

$$K_3 = C_3 w_3 \sqrt{R_3} \qquad (33)$$

ئاندىن كېيىن ئوكلۇنىنى فورمۇلا (34) بىلەن ھېساپلايمىز:

$$i = \frac{Q^2}{(K_1 + K_2 + K_3)^2} \qquad (34)$$

i نى ھېساپلاپ چىققاندىن كېيىن، ئۆستەڭنىڭ ھەر قايسى قىسمىدىكى ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىكىنى ھېساپلايمىز:

$$V_1 = C_1 \sqrt{R_1 i}$$

$$V_2 = C_2 \sqrt{R_2 i}$$

$$V_3 = C_3 \sqrt{R_3 i}$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ئاخىرىدا ئۆستەڭنىڭ يول قويۇلغان ئەڭ يۇقۇرى ۋە ئەڭ تۆۋەن ئېقىم تېزلىكىنى تېپىپ، ھېساپلاپ چىققان ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىكى بىلەن سېلىشتۇرىمىز. ئەگەر مۇۋاپىق بولمىسا، قايتىدىن ھېساپلايمىز.

[مىسال] قاتتىق سېغىز تۇپىدىن ياسالغان تەكرار تىراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنىڭ ئۆلچەملىرى تۆۋەندىكىدەك بېرىلگەن:

تاپان كەڭلىگى: $b_1 = 10\ (m)$ ، $b_2 = 5\ (m)$.

سۇ چوڭقۇرلۇغى: $h = 4.0\ (m)$ ، $a = 2.5\ (m)$.

ئاتكوس كوئېففىتسېنتى: $m_1 = 2$ ، $m_2 = 1.5$.

ئېقىم مىقدارى: $Q = 110\ (m^3/s)$.

غودۇرلۇق كوئېففىتسېنتى: $n = 0.025$.

ئۆستەڭنىڭ ئوكلۇنىنى ھېساپلىلى:

[يېشىش]

1)

$$h_2 = h - a$$

$$= 4 - 2.5 = 1.5\ (m)$$

2)

$$w_1 = h_2\left(b_2 + \frac{m_2 h_2}{2}\right)$$

$$= 1.5\left(5 + \frac{1.5 \times 1.5}{2}\right) = 9.2\ (m^2)$$

$$w_2 = a\ (b_1 + m_1 a)\ + h_2\ (b_1 + 2m_1 a)$$

$$= 2.5\ (10 + 2 \times 2.5)\ + 1.5\ (10 + 2 \times 2 \times 2.5)$$

$$= 67.5\ (m^2)$$

$$w_3 = {}_1w = 9.2\ (m^2)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$x_1 = b_2 + h_2\sqrt{1+m_2^2} \qquad (3$$

$$= 5 + 1.5\sqrt{1+1.5^2} = 7.7 \ (m)$$

$$x_2 = b_1 + 2a\sqrt{1+m_1{}^2}$$

$$= 10 + 2\times 2.5\sqrt{1+2^2} = 21.2 \ (m)$$

$$x_3 = x_1 = 7.7 \ (m)$$

$$R_1 = \frac{w_1}{x_1} = \frac{9.2}{7.7} = 1.2 \ (m) \qquad (4$$

$$R_2 = \frac{w_2}{x_2} = \frac{67.5}{21.2} = 3.18 \ (m)$$

$$R_3 = R_1 = 1.2 \ (m)$$

$$C_1 = \frac{1}{n} R_1{}^{\frac{1}{6}} = \frac{1.2^{\frac{1}{6}}}{0.025} = 41.11 \qquad (5$$

$$C_2 = \frac{1}{n} R_2{}^{\frac{1}{6}} = \frac{3.18^{\frac{1}{6}}}{0.025} = 49.0$$

$$C_3 = C_1 = 42.44$$

$$K_1 = C_1 w_1 \sqrt{R_1} \qquad (6$$

$$= 41.11 \times 9.2\sqrt{1.2} = 415.56 \ (m^3/s)$$

$$K_2 = C_2 w_2 \sqrt{R_2}$$

$$= 49.0 \times 67.5\sqrt{3.18} = 5838.69 \ (m^3/s)$$

$$K_3 = K_1 = 415.56 \ (m^3/s)$$

$$i = \frac{Q^2}{(K_1 + K_2 + K_3)^2} \qquad (7$$

$$= \frac{110^2}{(415.56 + 5838.69 + 415.56)^2} = 0.00027$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

(8

$$V_1 = C_1\sqrt{R_1 i}$$

$$= 41.11\sqrt{1.2 \times 0.00027} = 0.74\ (m/s)$$

$$V_2 = C_2\sqrt{R_2 i}$$

$$= 49\sqrt{3.18 \times 0.00027} = 1.42\ (m/s)$$

$$V_3 = V_1 = 0.74\ (m/s)$$

سېغىز توپىدىن ياسالغان ئۆستەڭنىڭ يول قويۇلغان ئەڭ چوڭ ئېقىم تېزلىكى (m/s) 1·80~1·20 (1-جەدۋەلگە قاراڭ)، ئۆستەڭدە ئوت-چۆپ ئۆستۈرمەيدىغان ئەڭ تۆۋەن ئېقىم تېزلىكى (m/s) 0·6~0·5 بولىدۇ. شۇڭا ھېسابلاپ چىققان ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىكى مۇشۇ دائىرىنىڭ ئىچىدە. ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەيدۇ ۋە ئۆستەڭدە ئوت-چۆپلەر ئۆسۈپ قالمايدۇ.

8§. پارابولا كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنى گىدراۋلىكىلىق ھېسابلاش

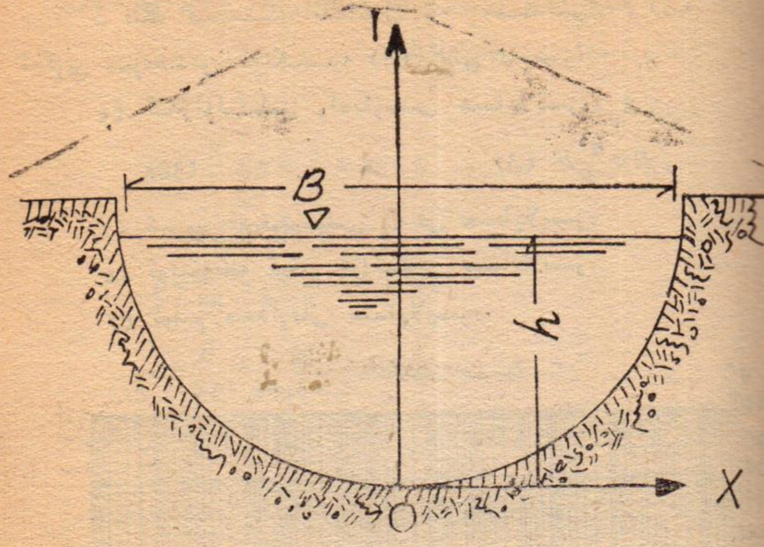
پارابولا كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭلەرنى گىدراۋلىكىلىق ھېسابلىغاندا، ئاساسەن تۆۋەندىكى ئالتە خىل ئەھۋالغا ئۇچرايمىز.

1- خىل ئەھۋال. ئۆستەڭنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى، ئوكلۇنى، سۇ يۈزىنىڭ كەڭلىكى ۋە غودۇرلۇق كويفىتسېنتى بېرىلگەن بولۇپ، ئۆستەڭنىڭ ئېقىم تېزلىكى بىلەن ئېقىم مىقدارىنى ھېسابلاش.

ھېسابلاش تەرتىۋى ۋە ھېسابلاش فورمۇلىلىرى:

1) كەسمە يۈزىنىڭ مەيدانىنى ھېسابلايمىز:

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى



5-رەسىم ئۆستەڭنىڭ پارابولا شەكىللىك توغرا كەسمە يۈزى

$$w=\frac{2}{3}Bh \ (\mathrm{m}^2) \qquad (35)$$

فورمۇلىدىكى: B- سۇ يۈزىنىڭ كەڭلىكى (m).

h- سۇ چوڭقۇرلۇغى (m) .

2) پارابولا پارامېتىرى p نى ھىساپلايمىز:

$$p=\frac{B^2}{8h} \ (m) \qquad (36)$$

3) ياردەمچى كويفېتسىېنتى δ نى ھىساپلايمىز:

$$\delta=\frac{B}{2p} \qquad (37)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

δ نىڭ قىممىتىگە ئاساسەن 6- رەسىمدىكى$\delta\sim F(\delta)$ ئەگرى سىزىقىدىن فونكىتسىيە $F(\delta)$ نى تاپىمىز.

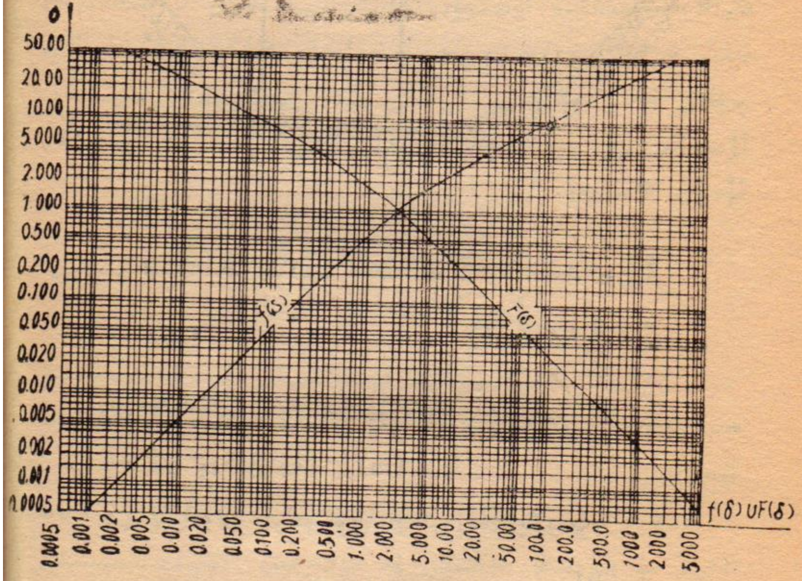
4) گىدراۋلىكىلىق رادىئۇسىنى ھىساپلايمىز:

$$R=\frac{h^2}{B}F(\delta) \qquad (38)$$

5) شېزى كويفېتسىيېنتى C نى ھىساپلايمىز:

6) ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىگىنى ھىساپلايمىز:

7) ئېقىم مىقدارىنى ھىساپلايمىز:



6-رەسىم پارابولا كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنىڭ δ —$F(\delta)$ گىرافىكى

[مىسال] پارابولا كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭ سىغىز تۇپىدىن ياسالغان بولۇپ، غودۇرلۇق كويفېتسىيېنتى $n=0\cdot025$، ئوكلوۇنى $i=0\cdot00005$، سۇ يۈزىنىڭ كەڭلىگى $B=25(m)$، سۇ

ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى www.uyghur.co.uk

چوڭقۇرلۇغى $h=5(m)$ ئۆستەڭنىڭ ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىكى بىلەن ئېقىم مىقدارىنى ھېساپلايلى.

[يېشىش]

$$w=\frac{2}{3}Bh=\frac{2}{3}\times25\times5 \quad (1$$

$$=83.3\ (m^2)$$

$$p=\frac{B^2}{8h}=\frac{2s^2}{8\times5}=15.6\ (m) \quad (2$$

$$\delta=\frac{B}{2p}=\frac{25}{15.6\times2}=0.8 \quad (3$$

6-رەسىمدىكى $F(\delta)$-δ ئەگرى سىزىغىدىن ئىزلىگەندە $F(\delta)=2.8$ بولىدۇ.

$$R=\frac{h^2}{B}F(\delta)=\frac{5^2}{2s}\times2.8=2.8(m) \quad (4$$

$$C=\frac{1}{n}R^{\frac{1}{6}}=\frac{1}{0.025}\times2.8^{\frac{1}{6}} \quad (5$$

$$=47.49$$

$$V=C\sqrt{Ri} \quad (6$$

$$=47.49\sqrt{2.8\times0.0005}=0.56(m/s)$$

$$Q=Vw \quad (7$$

$$=0.56\times83.3=46.65(m^3/s)$$

2- خىل ئەھۋال. ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارى، ئوكلۇنى، يۈزلىنىش ئەھۋالى، غودۇرلۇق كوئېففىتسېنتى ۋە كەسمە يۈزىنىڭ پارابولا پارامېتىرى بېرىلگەن بولۇپ،

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ئۈستەڭنىڭ نورمال سۇ چوڭقۇرلۇغىنى ھىساپلاش.

بۇخىل ئەھۋالدا، تەخمىنىي سان بېرىپ، تەدرىجى يېقىنلاشتۇرۇش ئۇسۇلى بويىچە ھىساپلايمىز.

ھىساپلاشنى ئېلىپ بارغىنىمىزدا، ئالدى بىلەن سۇ چوڭقۇرلۇغىغا تەخمىنەن بىر سان بېرىپ (مەسىلەن، $h=h_1$ دەپ پەرەز قىلىپ)، تۆۋەندىكى تەرتىپ بويىچە ئېقىم مىقدارى (Q_1)نى ھىساپلاپ چىقىمىز. ئەگەر ھىساپلاپ چىققان ئېقىم مىقدارى (Q_1) بىلەن لايىھىدىكى ئېقىم مىقدارى (Q)نىڭ پەرقى $\pm 5\%$ دىن چوڭ بولسا، سۇ چوڭقۇرلۇغىغا باشقىدىن سان بېرىپ (مەسىلەن، $h=h_2$ دەپ پەرەز قىلىپ) ئېقىم مىقدارىنى قايتىدىن ھىساپلايمىز. ئەگەر ئىككىنچى قېتىم ھىساپلاپ چىققاندىن كېيىن، ئېقىم مىقدارىنىڭ پەرقى يەنىلا $\pm 5\%$ دىن چوڭ بولسا، يەنە قايتىدىن ھىساپلايمىز. مۇشۇنداق ھىساپلاش تاكى ئېقىم مىقدارىنىڭ پەرقى $\pm 5\%$ نىڭ دائىرىسى ئىچىدە بولغىچە داۋاملىشىدۇ.

ھىساپلاش تەرتىۋى:

1) سۇ يۈزىنىڭ كەڭلىگىنى ھىساپلايمىز:

$$B_1 = 2\sqrt{2ph_1}$$

2) كەسمە يۈزىنىڭ مەيدانىنى ھىساپلايمىز:

$$w_1 = \frac{1}{3}B_1h_1$$

3) ياردەمچى كوئېففىتسىېنتنى ھىساپلايمىز ۋە $F(\delta)$نى تاپىمىز:

4) گىدراۋلىكىلىق رادىئۇسىنى ھىساپلايمىز

5) شېزى كوئېففىتسىېنتىنى ھىساپلايمىز

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

6) ئېقىم مىقدارىنى ھېساپلايمىز:

[مىسال] پارابولا كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارى $Q = 110\,(m^3/s)$، ئوكلونى $i = 0.00006$، پارابولا پارامېتىرى $p = 40$، ئۆستەڭ ئوتتۇراھال قاتتىقسىغىز توپىدىن ياسالغان، غودۇرلۇق كوئېففىتسىيېنتى $n = 0.025$، ئۆستەڭنىڭ نورمال سۇ چوڭقۇرلۇغى h نى ھېساپلايلى، (ئېقىم مىقدارىنىڭ پەرقى 3% تىن چوڭ بولماسلىق كېرەك).

[يېشىش] ئالدى بىلەن سۇ چوڭقۇرلۇغى $h_1 = 5.0\,(m)$ بويىچە ھېساپلايمىز.

$$B_1 = 2\sqrt{2hp_1} \qquad (1$$

$$= 2\sqrt{2\times 40\times 5} = 40\ (m)$$

$$w_1 = \frac{2}{3}B_1h_1 \qquad (2$$

$$= \frac{2}{3}\times 40\times 5 = 133.3\ \ (m^2)$$

$$\delta_1 = \frac{B_1}{2P} = \frac{40}{2\times 40} = 0.5 \qquad (3$$

$$F(\delta_1) = 5.2$$

$$R_1 = \frac{h_1{}^2}{B_1}F(\delta_1) \qquad (4$$

$$= \frac{5^2}{40}\times 5.2 = 3.25\ \ (m)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$C_1 = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}} \qquad (5$$

$$= \frac{1}{0.025} \times 3.25^{\frac{1}{6}} = 48.68$$

$$Q_1 = C_1 w_1 \sqrt{Ri} \qquad (6$$

$$= 48.68 \times 133.3 \sqrt{3.25 \times 0.00006}$$

$$= 90.64 \qquad (m^3/s)$$

پەرقى: $\frac{Q_1 - Q}{Q} \times 100\% = \frac{90.64 - 110}{110} \times 100\%$

$$= -17.6\%$$

تەلەپكە لايىق ئەمەس. شۇڭا، h گە باشقىدىن سان بېرىپ قايتا ھىساپلايمىز. ھىساپلاش نەتىجىسى 13 - جەدۋەلدە بېرىلدى. نەتىجە $h = 5.37(m)$ بولغاندا، ھىساپلاپ چىققان ئېقىم مىقدارى $(Q_3 = 111.3)$ بىلەن لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارىنىڭ پەرقى 3% دىن كىچىك. شۇڭا سۇ چوڭقۇرلۇغى $h = 5.37(m)$ بولسا مۇۋاپىق.

3 ـ خىل ئەھۋال. ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارى، ئۆستەڭنىڭ يۈزلىنىش ئەھۋالى ۋە كەسمە يۈزىنىڭ ئۆلچەملىرى بېرىلگەن بولۇپ، ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىكى ۋە ئوكلۇننى ھىساپلاش.

ھىساپلاشتا كەسمە يۈزىنىڭ مەيدانى w، گىدراۋلىكىلىق رادىئۇسى R ۋە شېزى كويفىتسىيېنتى C لەر يۇقۇرى

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

13 ــ جەدۋەل

No	h_N (m)	B_n (m)	w_n (m^2)	δ_n	$F(\delta_n)$	R_n (m)	C_n	Q_n (m^3/s)	پەرقى %
1	5	40	133.3	0.5	5.2	3.25	48.68	90.64	$-17.6\% < 3\%$
2	5.4	41.57	149.65	0.52	5.5	3.86	50.1	113.7	$3.4\% > 3\%$
3	5.37	41.45	148.39	0.518	5.45	3.79	49.95	111.3	$1.98\% < 3\%$

دىكى 1 ــ خىل ئەھۋالدىكى ھېساپلاش تەرتىۋى بويىچە ھېساپلىنىدۇ. ئاندىن كېيىن ئېقىم مىقدارى مودېل كوئېففىتسىيېنتى K فورمۇلا (39) بىلەن ئوكلۇنى i ۋە ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىكى V فورمۇلا (40) بىلەن ھېساپلىنىدۇ. ئاخىردا، ھېساپلاپ چىققان ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىكى بىلەن ئۆستەڭنىڭ يول قويۇلغان ئەڭ يۇقۇرى ۋە ئەڭ تۆۋەن ئېقىم تېزلىكىنى سېلىشتۇرىمىز، مۇۋاپىق بولمىسا قايتىدىن ھېساپلايمىز.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

K نى ھېساپلاش فورمۇلىسى:

$$K = Cw\sqrt{R} \qquad (39)$$

ئوكلۇننى ھېساپلاش فورمۇلىسى:

$$i = \frac{Q^2}{K^2} \qquad (40)$$

[مىسال] پارابولا كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنىڭ سۇ يۈزىنىڭ كەڭلىگى $B = 30(m)$، سۇ چوڭقۇرلۇغى $h = 5(m)$، ئېقىم مىقدارى $Q = 150\ (m^3/s)$ ، ئۆستەڭ قاتتىق سېغىز- سىمان ئەت توپىدىن ياسالغان، ئۆستەڭنىڭ ئوكلۇنىنى تاپايلى.

[يېشىش]

$$w = \frac{2}{3}Bh \qquad (1$$

$$= \frac{2}{3} \times 30 \times 5 = 100 \qquad (m^2)$$

$$P = \frac{B^2}{8h} \qquad (2$$

$$= \frac{30^2}{8 \times 5} = 22.5\ (m)$$

$$\delta = \frac{B}{2P} \qquad (3$$

$$= \frac{30}{2 \times 22.5} = 0.07$$

$$F(\delta) = 3.5$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$R=\frac{h^2}{B}F(\delta) \qquad (4$$

$$=\frac{5^2}{30}\times 3.5=2.92(m)$$

5) يۈزلەنمىگەن ئادەتتىكى تۇپا ئۆستەڭلەر ئۈچۈن $n=0.025$ بولىدۇ (4 - جەدۋەلگە قاراڭ).

$$C=\frac{1}{n}R^{\frac{1}{6}}=\frac{1}{0.025}\times 2.92^{\frac{1}{6}}=47.82$$

$$K=C\omega\sqrt{R} \qquad (6$$

$$=47.82\times 100\sqrt{2.92}=8171.49$$

$$i=\frac{Q^2}{K^2}=\frac{150^2}{8171.49^2} \qquad (7$$

$$=0.00034$$

$$V=\frac{Q}{w}=\frac{150}{100}=1.50(m/s) \qquad (8$$

ئەت توپىدىن ياسالغان ئۆستەڭلەرنىڭ يول قويۇلغان ئەڭ يۇقۇرى (يار چېقىپ كەتمەيدىغان) ئېقىم تېزلىكى $1.2\backsim 1.8$ (m/s) بولغاچقا، ھېساپلاپ چىققان ئوتتۇرىچە ئېقىم تېزلىكى $(V=1.5)$ مۇۋاپىق بولغان.

4 ــ **خىل ئەھۋال.** ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارى، ئېقىم تېزلىكى ۋە ئۆستەڭدىكى چەكلەنگەن سۇ چوڭقۇرلۇغى بېرىلگەن بولۇپ، پارابولا كەسمە يۈزىنىڭ پارا-

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

مېتىرى P نى، سۇ يۈزىنىڭ كەڭلىگى B نى ۋە ئۆستەڭنىڭ ئوكلۇنىنى ھېساپلاش.

ھېساپلاش تەرتىۋى:

1) كەسمە يۈزىنىڭ مەيدانى ھېساپلىنىدۇ:

$$w=\frac{Q}{V_{max}}$$

فورمۇلىدىكى: V_{max} - يول قويۇلغان ئەڭ يۇقۇرى ئېقىم تېزلىگى.

2) سۇ يۈزىنىڭ كەڭلىگى ھېساپلىنىدۇ:

$$B=\frac{3}{2}\cdot\frac{w}{h} \qquad (41)$$

3) پارابولا پارامېتىرى ھېساپلىنىدۇ:

$$P=\frac{B^2}{8h}$$

4) ئۆستەڭنىڭ ئېھتىياجلىق ئوكلۇنى ھېساپلىنىدۇ:

$$i=\frac{V^2_{max}}{C^2R} \qquad (42)$$

[مىسال]

پارابولا كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارى $Q=150(m^3/s)$، ئۆستەڭدىكى چەكلەنگەن سۇ چوڭقۇرلۇغى $h=5.0\ (m)$، ئۆستەڭ قاتتىق سېغىز سىمان ئەت توپىدىن ياسالغان بولۇپ، غودۇرلۇق كوئېففىتسېنتى $n=0.025$،

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ئۆستەڭنىڭ ئوكلونى، كەسمە يۈزىنىڭ پارامېتىرى ۋە سۇ يۈزى-نىڭ كەڭلىكىنى ھېساپلايلى.

[يېشىش]

1) ئۆستەڭنىڭ يول قويۇلغان ئەڭ يۇقۇرى ئېقىم تېز-لىكى، $V_{max} = 1.5$ (m/s) (1 - جەدۋەلگە قاراڭ).

$$w = \frac{150}{1.5} = 100 \ (m^2)$$

$$B = \frac{3 \times 100}{2 \times 5} = 30 \ (m) \qquad (2$$

$$P = \frac{30^2}{8 \times 5} = 22.5 \ (m) \qquad (3$$

$$\delta = \frac{B}{2P} = \frac{30}{2 \times 22.5} = 0.67 \qquad (4$$

$F(\delta) = 3.6$ (6 - رەسىمگە قاراڭ)

$$R = \frac{h^2}{B} \cdot F(\delta)$$

$$= \frac{5^2}{30} \times 3.6 = 3.0 \ (m)$$

$$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}} = \frac{1}{0.025} \times 3^{\frac{1}{6}} = 48.04$$

$$i = \frac{V^2_{max}}{C^2 R}$$

$$= \frac{1.5^2}{48.04^2 \times 3} = 0.00033$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

5 - خىل ئەھۋال. ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارى، يول قويۇلغان ئەڭ يۇقىرى ئېقىم تېزلىكى، سۇ يۈزىنىڭ كەڭلىكى بېرىلگەن بولۇپ، ئۆستەڭ كەسمە يۈزىنىڭ پارامېتىرى، سۇ چوڭقۇرلۇقى ۋە ئوكلونىنى ھېساپلاش.

ھېساپلاش تەرتىۋى يۇقۇرىدا بايان قىلىنغان ھېساپلاش تەرتىپلىرى بىلەن ئوخشاش.

[مىسال] پارابولا كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى $Q=100$ (m^3/s)، ئۆستەڭنىڭ سۇ يۈزىنىڭ كەڭلىكى $B=35.5(m)$، ئۆستەڭ سېرىق توپىدىن ياسالغان. ئۆستەڭ سۇ چوڭقۇرلۇقى، ئوكلونى ۋە كەسمە يۈزىنىڭ پارامېتىرىنى ھېساپلايلى.

[يېشىش]

1) تۇپراقنىڭ خاراكتېرىگە ئاساسەن، ئۆستەڭنىڭ يول قويۇلغان ئەڭ يۇقىرى ئېقىم تېزلىكى V_{max} نى 1 - جەدۋەلدىن ۋە ئۆستەڭنىڭ غودۇرلۇق كوئېففىتسىيېنتى n نى 4 - جەدۋەلدىن تاپىمىز:

$$V_{max}=0.85 \quad (m/s)$$

$$n=0.025$$

2) كەسمە يۈزىنىڭ مەيدانى:

$$w=\frac{Q}{V_{max}}=\frac{100}{0.85}$$

$$=118.0 \quad (m^2)$$

3) سۇ چوڭقۇرلۇقى:

$$h=\frac{3}{2}\cdot\frac{w}{B}=\frac{3\times118}{2\times35.5}=5.0(m)$$

ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى www.uyghur.co.uk

4) كەسمە يۈزىنىڭ پارامېتىرى:

$$P = \frac{B^2}{8h} = \frac{35.5^2}{8 \times 5} = 31.5 \quad (m)$$

5) گىدراۋلىكىلىق رادىئۇسى:

$$\delta = \frac{B}{2P} = \frac{35.5}{2 \times 31.5} = 0.565$$

$$F(\delta) = 4.4$$

$$R = \frac{h^2}{B} F(\delta) = \frac{5^2}{35.5} \times 4.4$$

$$= 3.1 \quad (m)$$

6) ئوكلونى:

$$i = \frac{V^2_{max}}{C^2 R}$$

$$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}} = \frac{1}{0.025} \times 3.1^{\frac{1}{6}}$$

$$= 48.2$$

$$\therefore \quad i = \left(\frac{0.85}{48.29}\right)^2 \cdot \frac{1}{3.1}$$

$$= 0.00010$$

6-خىل ئەھۋال. ئۆستەڭنىڭ لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارى، يول قويۇلغان ئەڭ يۇقىرى ئېقىم تېزلىكى ۋە كەسمە يۈزىنىڭ پارامېتىرى بېرىلگەن بولۇپ، ئۆستەڭنىڭ ئوكلونى، سۇ چوڭقۇرلۇقى ۋە سۇ يۈزىنىڭ كەڭلىكىنى ھېسابلاش.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ئۆستەڭنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن ھىساپلىنىدۇ:

$$h=\sqrt[3]{\frac{9w^2}{32p}} \qquad (43)$$

ھىساپلاش تەرتىۋى 4- خىل ئەھۋالدىكى ھىساپلاش تەرتىۋى بىلەن ئوخشاش.

[مىسال] پارابولا كەسمە يۈزلۈك ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى $Q=185(m^3/s)$، كەسمە يۈزىنىڭ پارامېتىرى $P=30(m)$، ئۆستەڭ سېرىق توپىدىن ياسالغان بولۇپ، ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەسلىك شەرت قىلىنغان. ئۆستەڭنىڭ ئوكلونى، سۇ چوڭقۇرلۇغى ۋە سۇ يۈزىنىڭ كەڭلىگىنى ھىساپلايلى.

[يېشىش] سېرىق توپىدىن ياسالغان ئۆستەڭنىڭ يار چېقىپ كەتمەيدىغان ئېقىم تېزلىگى (يول قويۇلغان ئەڭ يۇقۇرى ئېقىم تېزلىگى) $V_{max}=0.85(m/s)$ (1- جەدۋەلگە قاراڭ). ھىساپلاش ئېلىپ بارغاندا مۇشۇ تېزلىكنى ئاساس قىلساق، ئۆستەڭنى يار چېقىپ كەتمەيدۇ. ھىساپلاش تەرتىۋى تۆۋەندىكىدەك:

1) كەسمە يۈزىنىڭ مەيدانىنى ھىساپلايمىز:

$$w=\frac{Q}{V_{max}}=\frac{185}{0.85}=218(m^2)$$

2) سۇ چوڭقۇرلۇغىنى ھىساپلايمىز:

$$h=\sqrt[3]{\frac{9w^2}{32p}}=\sqrt[3]{\frac{9\times 218^2}{32\times 30}}$$

$$=7.64(m)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

3) سۇ يۈزىنىڭ كەڭلىكىنى ھىسابلايمىز:

$$B=\frac{3}{2}\cdot\frac{w}{h}$$

$$=\frac{3\times 218}{2\times 7.64}=42.8(m)$$

4) گىدراۋلىكىلىق رادىئۇسىنى ھىسابلايمىز:

$$\delta=\frac{B}{2p}=\frac{42.8}{2\times 30}=0.735$$

$$F(\delta)=3.2$$

$$R=\frac{h^2}{B}F(\delta)=\frac{8.22^2}{40}\times 3.2=4.35(m)$$

5) ئوكلۇنىنى ھىسابلايمىز:

توپا ئۆستەڭلەر ئۈچۈن $n=0.025$ (4- جەدۋەلگە قاراڭ).

$$C=\frac{1}{n}R^{\frac{1}{6}}=\frac{1}{0.025}\times 4.35^{\frac{1}{6}}=56.73$$

$$i=\frac{V^2_{max}}{C^2R}=\frac{0.85^2}{56.73^2\times 5.4}$$

$$=0.000052$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ئىككىنچى باپ

ئۆستەڭ قۇرۇلمىلىرىنى لايىھىلەش

§1 . سۇ بۆلۈش تومىسىنى لايىھىلەش

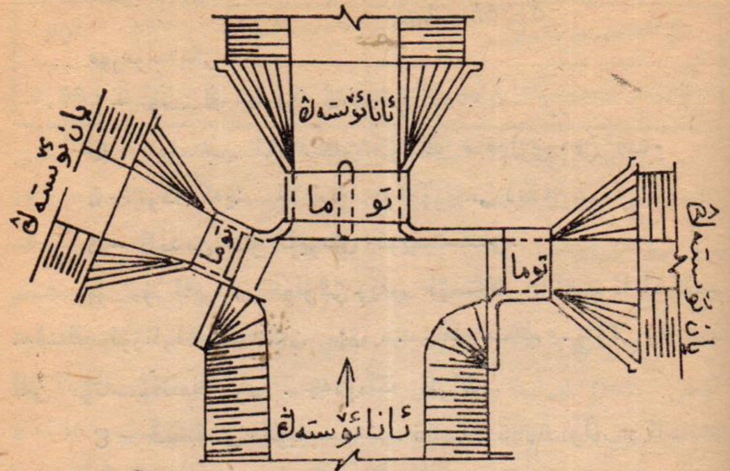
سۇغۇرۇش سىستېمىسىدىكى تومىلار ئىشلىتىلىشكە قاراپ سۇ بۆلۈش تومىسى (سۇ كىرىش تومىسى)، تىزگىنلەش تومىسى، تاشقىن تومىسى ۋە سۇ چىقىرىۋېتىش تومىسى قاتارلىق تۆت خىلغا بۆلۈنىدۇ. كۆپ ئىشلىتىلىدىغان شەكلىگە قاراپ ئوچۇق ئوقۇرسىمان، تۇرۇبىسىمان ۋە رامكىسىمان قاتارلىق شەكىللەرگە بۆلۈنىدۇ.

سۇ بۆلۈش تومىسى ئۆستەڭلەرنىڭ ئايرىلىدىغان جايىغا ياسالغان بولۇپ، ئېقىم مىقدارىنى تەڭشەش رولىنى ئۆتەيدۇ.

يان ئۆستەڭ ئانا ئۆستەڭدىن ئايرىلىپ چىقىدۇ، غول ئېرىق يان ئۆستەڭدىن ئايرىلىپ چىقىدۇ. بۇ ئايرىلىپ چىققان ئۆستەڭ ۋە ئېرىقلار سۇ بۆلۈش تومىسى ئارقىلىق ئۆز دائىرىسىدىكى ئېتىزلارنى سۇ بىلەن تەمىنلەيدۇ.

ئوچۇق ئوقۇرسىمان توما ئېرىق-ئۆستەڭلەرگە سۇ باشلاشتا كۆپ ئىشلىتىلىدۇ. لېكىن، چوڭقۇر ئۆستەڭلەرگە يەنىلا ئوچۇق ئوقۇرسىمان توما ئىشلەتسە تومىنىڭ يان تېمىنى ئېگىز ياساشقا ۋە يان ئۆستەڭگە قاتناش كۆۋرۈكى ياساشقا توغرا

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى



7-رەسىم سۇ بۆلۈش تومۇرىنىڭ تەكشىلىكتىكى كۆرۈنۈشى

كېلىدۇ. شۇڭا بۇنداق ئەھۋالدا بېسىمسىز سۇڭگۈچسىمان سۇ بۆلۈش تومۇرىنى ئىشلەتسە قۇرۇلۇش مىقدارىنى ئازايتقىلى بولىدۇ.

سۇ بۆلۈش تومۇرىنى گىدراۋلىكىلىق ھېساپلاش ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى، سۇ چوڭقۇرلۇغى ۋە توما ئالدى-كەينىنىڭ سۇ ناپورىنىڭ پەرقى قاتارلىقلارغا ئاساسەن، تومۇرنىڭ كەڭلىگىنى ھېساپلاشتىن ئىبارەت. ئەگەر ھېساپلاپ چىققان تومۇرنىڭ كەڭلىگى بىر قەدەر چوڭ بولسا، تومۇرنى ئېچىش ۋە يېپىشقا قولايلىق بولسۇن ئۈچۈن، توما ئېغىزىنى ئىككى ياكى كۆپ ئېغىزلىق قىلسا ياخشىراق بولىدۇ.

ئوچۇق ئوقۇرسىمان سۇ بۆلۈش تومۇرىنىڭ تاپان كەڭلىگىنى ھېساپلاش فورمۇلىسى:

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$b = \frac{Q}{\delta \varepsilon \phi h \sqrt{2gz}} \qquad (44)$$

فورمۇلىدىكى:

b – تومىنىڭ تاپان كەڭلىگى (m)·

Q – تومىدىن ئۆتىدىغان سۇنىڭ مىقدارى (m^3/s)·

h – توما كەينىنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى (m)·

δ – ياندىن سۇ ئايرىش كويفېتسېنتى·

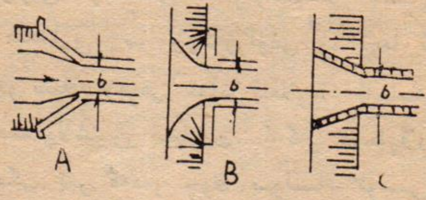
بۇ سۇ ئايرىش بۆلۈكى (يان ئۆستەڭ بىلەن ئانا ئۆستەڭنىڭ ئۆزئارا كېسىشكەن ئوق سىزىقلىرىنىڭ بۇلۇڭى) θ بىلەن مۇناسىۋەتلىك (14 - جەدۋەلگە قاراڭ).

ε – قىسىلىش كويفېتسېنتى، 0.85~0.95 بولۇپ، ئادەتتە 0.90 بولىدۇ.

ϕ – سۇ كىرىش ئېغىزىنىڭ ئېقىم تېزلىك كويفېتسېنتى، 8-رەسىمگە قاراڭ.

– توما ئالدى-كەينىنىڭ سۇ ناپور پەرقى.

g – ئېغىرلىق كۈچى تېزلىنىشى (m/s^2) 9.81 گە تەڭ.



8- رەسىم. توما سۇ كىرىش ئېغىزىنىڭ شەكلى

A – قىيپاش شەكىللىك ئېغىز: $\phi = 0.95$

B – كونۇس شەكىللىك ئېغىز: $\phi = 0.93$

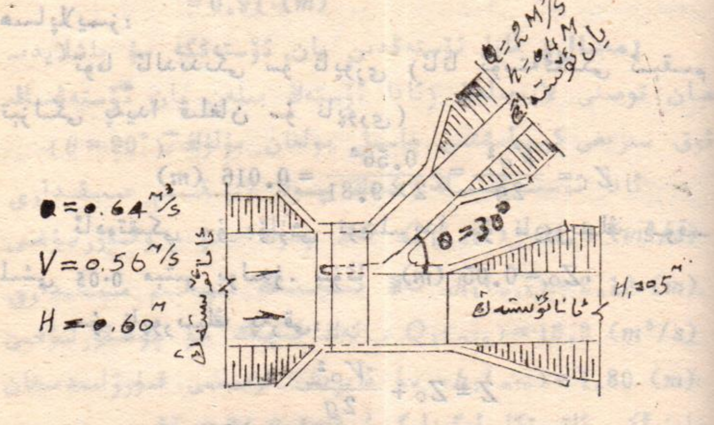
C – ۋورونكا شەكىللىك ئېغىز: $\phi = 0.91$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

14 - جەدۋەل. ياندىن سۇ ئايرىش كوئېففىتسىيېنتى

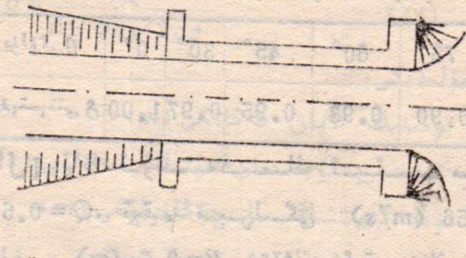
سۇ ئايرىش بۇلۇڭى θ	$0°$	$30°$	$45°$	$60°$	$75°$	$90°$
سۇ ئايرىش كوئېففىتسىيېنتى δ	1.00	0.97	0.95	0.93	0.90	0.86

[مىسال] ئانا ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى $Q=0.64$ (m^3/s)، ئېقىم تېزلىكى $V_0=0.56$ (m/s)، سۇ چوڭقۇرلۇقى $h=0.6$ (m)، تۆۋەن ئېقىمىنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇقى $h_2=0.5$ (m)، يان ئۆستەڭگە بۆلۈنگەن ئېقىم مىقدارى $Q_1=0.2$ (m^3/s)، يان ئۆستەڭنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇقى $h_1=0.4$ (m). يان ئۆستەڭ ئانا ئۆستەڭنىڭ ئوڭ تەرىپىدىن ئېلىنغان بولۇپ، سۇ ئايرىش بۇلۇڭى $\theta=30°$ (9 - رەسىمگە قاراڭ). ئانا ئۆستەڭ ۋە يان ئۆستەڭگە سۇ بۆلۈش تومسىنىڭ تاپان كەڭلىكىنى ھېساپلايلى (ئىككى تومغا بىردەك قىيپاش سۇ كىرىش ئېغىزى قوللانغان).

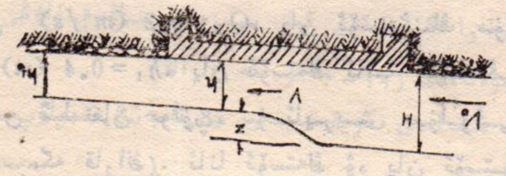


9 - رەسىم. يان ئۆستەڭنىڭ تەكشىلىكتىكى كۆرۈنۈشى

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى



10-رەسىم. سۇ بۆلۈش تومسىنىڭ تەكشىلىكتىكى كۆرۈنۈشى



11-رەسىم. سۇ بۆلۈش تومسىنىڭ ئۇزۇنىسىغا كېسىلگەن كۆرۈنۈشى

[يېشىش]

1. توما ئالدى -كەينىدىكى سۇ ناپورىنىڭ پەرقىنى ھېساپلايمىز:

توما ئالدىدىكى سۇ ناپورى (ئانا ئۆستەڭدىكى ئېقىم تېزلىكى پەيدا قىلغان سۇ ناپورى)

$$Z_1 = \frac{V_0^2}{2g} = \frac{0.56^2}{2\times 9.81} = 0.016\ (m)$$

ئادەتتىكى سۇ بۆلۈش تومىلىرىدا سۇ ناپورىنىڭ يوقىلىشى 0.05 مېتىر بولىدۇ. شۇڭا $Z_0 = 0.05\ (m)$.

سۇ ناپورىنىڭ پەرقى:

$$Z = Z_0 + \frac{V_0^2}{2g} = 0.05 + 0.016 = 0.066\ (m)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

2. يان ئۆستەڭگە سۇ باشلاش تۆمۈرىنىڭ كەڭلىكىنى ھىسابلايمىز:

$$b_1 = \frac{Q_1}{\delta \varepsilon \phi h_1 \sqrt{2gz}}$$

$$= \frac{0.2}{0.97 \times 0.90 \times 0.95 \times 0.4 \sqrt{9.8 \times 2 \times 0.66}}$$

$$= 0.53 \ (m)$$

3. ئانا ئۆستەڭنىڭ تۆۋەن ئېقىمىدىكى تۆمۈرىنىڭ كەڭلىكىنى ھىسابلايمىز:

ئانا ئۆستەڭ تۆۋەن ئېقىمىنىڭ ئېقىم مىقدارى

$$Q_2 = Q - Q_1 = 0.64 - 0.2 = 0.44 \ (m^3/s)$$

$$b_2 = \frac{Q_2}{\delta \varepsilon \phi h_2 \sqrt{2gz}}$$

$$= \frac{0.44}{1 \times 0.90 \times 0.95 \times 0.5 \sqrt{2 \times 9.8 \times 0.66}}$$

$$= 0.91 \ (m)$$

[مىسال] ئانا ئۆستەڭدىن يان ئۆستەڭگە سۇ باشلايدىغان تۆمۈرنى لايىھىلەڭ (ئانا ئۆستەڭ بىلەن يان ئۆستەڭنىڭ ئوق سىزىقى كېسىلىشتىن ھاسىل بولغان بۇلۇڭ $\theta = 90°$).

ئانا ئۆستەڭنىڭ ئەڭ چوڭ ئېقىم مىقدارى $Q_{1(max)} = 24.9 \ (m^3/s)$، ئەڭ چوڭ سۇ چوڭقۇرلۇقى $h_{1(max)} = 2.10 \ (m)$، ئەڭ كىچىك ئېقىم مىقدارى $Q_{1(min)} = 18.3 \ (m^3/s)$، ئەڭ كىچىك سۇ چوڭقۇرلۇقى $h_{1(min)} = 1.80 \ (m)$، سۇ ئايرىش تۆمۈرى قۇرۇلىدىغان جايىنىڭكى ئاتمىتكا ئېگىزلىكى $H_1 = 34.0 \ (m)$.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

يان ئۆستەڭنىڭ ئەڭ چوڭ ئېقىم مىقدارى $Q_{2(max)} = 5.7\ (m^3/s)$، ئەڭ چوڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى $h_{2(max)} = 1.30(m)$، ئەڭ كىچىك ئېقىم مىقدارى $Q_{2(min)} = 4.30(m^3/s)$، ئەڭ كىچىك سۇ چوڭقۇرلۇغى $h_{2(min)} = 1.10(m)$، سۇ كىرىش ئېغىزىنىڭ ئاتىمىتكا ئېگىزلىگى $H_2 = 34.35(m)$.

تومىنىڭ يان تەرىپىدىكى يەر يۈزىنىڭ ئاتىمىتكا ئېگىزلىگى $H_3 = 37.00(m)$، ئانا ئۆستەڭ لىنىيە سىزىغىنى بويلاپ، كەڭلىگى 5 مېتىرلىق تاشيول ئېلىنغان.

[يېشىش]

1. ئانا ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى ئەڭ چوڭ بولغاندىكى تومىنىڭ كەڭلىگىنى ھىساپلايمىز:

1) ئانا ئۆستەڭنىڭ تۆۋەن ئېقىمىدىكى ئېقىم مىقدارى

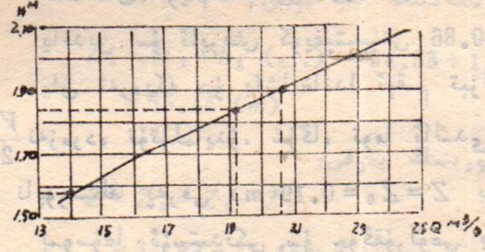
$$Q_{3(max)} = Q_{1(max)} - Q_{2(max)} = 24.9 - 5.7 = 19.2(m^3/s)$$

2) ئانا ئۆستەڭنىڭ تۆۋەن ئېقىمىدىكى سۇ چوڭقۇرلۇغى H_{max} نى تاپىمىز.

10- رەسىمدىكى گىرافىكتىن ئېنىقلىغاندا، ئېقىم مىقدارى: $Q = 19.2(m^3/s)$ بولغاندا $H_{max} = 1.83(m)$ بولىدۇ.

يان ئۆستەڭنىڭ سۇ كىرىش ئېغىزىنىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارىنى ھىساپلىغاندا، ئانا ئۆستەڭنىڭ يۇقۇرى ئېقىمىنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى h_1 نى ئۆلچەم قىلماستىن، تۆۋەن ئېقىمىدىكى سۇ چوڭقۇرلۇغى H نى ئۆلچەم قىلىش كېرەك. چۈنكى، تەجرىبىلەرگە قارىغاندا، ئەگەر h_1 ئۆلچەم قىلىنسا، تومىنىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارىنى قانائەتلەندۈرەلمەيدۇ.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى



12- رەسىم

3) ئانا ئۆستەڭنىڭ سۇ يۈزى ئاتمىتكىسى Z_1 نى ھىساپلايمىز:

$$Z_1 = H_1 + H_{max} = 34 + 1.84$$
$$= 35.84(m)$$

4) يان ئۆستەڭنىڭ سۇ يۈزى ئاتمىتكىسى Z_2 نى ھىساپلايمىز:

$$Z_2 = H_2 + h_{2(max)}$$
$$= 34.35 + 1.3 = 35.65(m)$$

5) ئانا ئۆستەڭ سۇ يۈزىنىڭ ئاتمىتكىسى بىلەن يان ئۆستەڭ سۇ يۈزىنىڭ ئاتمىتكىسىنىڭ پەرقى:

$$Z_0 = Z_1 - Z_2 = 35.84 - 35.65$$
$$= 0.19(m)$$

6) تومىنىڭ كەڭلىگىنى ھىساپلايمىز:

بۇ مىسالغا كونۇسسىمان سۇ كىرىش ئېغىزىنى قوللانساق، ئېقىم تېزلىك كويفىتسىنتى $\Phi = 0.93$ بولىدۇ.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

قىسىلىش كوئېففىتسېنتى $\varepsilon = 0.90$ ،

ياندىن سۇ ئايرىش كوئېففىتسېنتى $\delta = 0.86$.

يان تەرەپكە سۇ باشلىغاندا ئېقىم تېزلىكىنىڭ تەسىرى

$\frac{V_0^2}{2g}$ نەزەردە تۇتۇلمايدۇ، شۇڭا، توما ئالدى - كەينىنىڭ

سۇ ناپورىنىڭ پەرقى $Z = Z_0 = 0.19(m)$ بولىدۇ.

بىر سۇغا ئۈستىدىكى سۇ چوڭقۇرلۇقى بىلەن يان ئۆس-

تەڭنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇقى تەڭ، شۇڭا $h = h_{2(max)} = 1.30(m)$.

تومىنىڭ كەڭلىكى:

$$b = \frac{Q_{2(max)}}{\delta \varepsilon \phi h \sqrt{2gz}}$$

$$= \frac{5.7}{0.86 \times 0.90 \times 0.93 \times 1.3\sqrt{2 \times 9.8 \times 0.19}}$$

$$= 3.15(m)$$

2. ئانا ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى ئەڭ كىچىك بول-

غاندىكى تومىنىڭ كەڭلىكىنى ھېسابلايمىز:

1) ئانا ئۆستەڭنىڭ تۆۋەن ئېقىمىدىكى ئېقىم مىقدارى:

$$Q_{3(min)} = Q_{1(min)} - Q_{2(min)}$$

$$= 18.3 - 4.3 = 14.0(m^3/s)$$

2) ئانا ئۆستەڭنىڭ تۆۋەن ئېقىمىدىكى سۇ

چوڭقۇرلۇقى:

$$H_{min} = 1.58(m)$$

3) ئانا ئۆستەڭنىڭ سۇ يۈزى ئاتمىتكىسى:

$$Z_1 = H_1 + H_{min} = 34.08 + 1.58$$

$$= 35.58(m)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

4) يان ئۆستەڭنىڭ سۇ يۈزى ئاتمىتكىسى:

$$Z_2 = H_2 + h_{2(min)} = 34.35 + 1.10$$
$$= 35.45\ (m)$$

5) سۇ ناپورىنىڭ پەرقى:

$$Z = Z_0 = Z_1 - Z_2$$
$$= 35.58 - 35.45 = 0.13\ (m)$$

6) تومىنىڭ كەڭلىگى:

$$b = \frac{4.3}{0.86 \times 0.90 \times 0.93 \times 1.1 \times \sqrt{2 \times 9.8 \times 0.13}}$$
$$= 3.4\ (m)$$

بۇ قىممەت ئەڭ چوڭ ئېقىم مىقدارى بويىچە ھىساپلاپ چىققان تومىنىڭ كەڭلىگىدىن چوڭراق. باشقۇرۇشقا قولايلىق بولسۇن ئۈچۈن، بۇ ئىككى سانغا يېقىنلىشىدىغان ساننى ئالغاندا، تومىنىڭ كەڭلىگى $b = 3.3\ (m)$ بولىدۇ. ئىشلىتىش ئۈنۈمىدىن قارىغاندا، تومىنى 3 ئېغىزلىق قىلىش ياخشىراق ھەر بىر ئېغىزىنىڭ كەڭلىگى $\frac{b}{3} = 1.1\ (m)$ بولىدۇ.

3. ئانا ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى ئەڭ چوڭ بولغاندا، يان ئۆستەڭگە ئەڭ ئاز ئېقىم مىقدارنى باشلاش ئۇسۇلى ۋە تاقاقنىڭ كۆتىرىلىش ئېگىزلىگىنى ھىساپلاش:

سۇ باشلاش ئۇسۇلى: 3 تاقاقنى بىردەك قىسمەن كۆتىرىش ياكى ئىككى يان تەرەپتىكى تاقاقنى پۈتۈنلەي كۆتىرىۋېتىپ، ئوتتۇرىدىكى تاقاقنى قىسمەن كۆتىرىش ئۇسۇلى بىلەن سۇ باشلاش.

3 تاقاقنى بىردەك قىسمەن كۆتىرىش ئۇسۇلى بىلەن

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

سۇ باشلىغاندىكى تاقاقنىڭ كۆتىرىش ئېگىزلىگىنى ھىساپلاش:

1) ئانا ئۆستەڭنىڭ تۆۋەن ئېقىمىدىكى ئېقىم مىقدارىنى ھىساپلايمىز:

$$Q = Q_{1(max)} - Q_{2(min)}$$

$$= 24.9 - 4.3 = 20.6 \ (m^3/s)$$

2) ئانا ئۆستەڭنىڭ تۆۋەن ئېقىمىدىكى سۇ چوڭقۇرلۇغى:

$$H = 1.9 \ (m)$$

3) ئانا ئۆستەڭنىڭ سۇ يۈزى ئاتمىتكا ئېگىزلىگى:

$$Z_1 = H_1 + H = 34 + 1.9 = 35.9 \ (m)$$

4) بالا ئۆستەڭنىڭ سۇ يۈزى ئاتمىتكا ئېگىزلىگى:

$$Z_2 = H_2 + h_{2(min)}$$

$$= 34.35 + 1.1 = 35.45 \ (m)$$

5) ئانا ئۆستەڭ سۇ يۈزى ئاتمىتكا ئېگىزلىگى بىلەن يان ئۆستەڭ سۇ يۈزى ئاتمىتكا ئېگىزلىگىنىڭ پەرقى:

$$Z_0 = Z_2 - Z_1$$

$$= 35.9 - 35.45 = 0.45 \ (m)$$

6) تاقاق ئېگىزلىگىنى ھىساپلايمىز:

ھىساپلاش فورمۇلىسى:

$$Q = \mu b h_w \sqrt{2g \ (H_0 - 0.5h_v)} \qquad (45)$$

فورمۇلىدىكى:

Q - يان ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى، بۇ يەردە $Q = Q_{2\ (min)} = 4.30 \ (m^3/s)$.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

μ – يان ۋە ئۆستەڭدىن قىسلىغاندىكى ئېقىم مىقدارى كويفېتسېنتى، ئوتتۇرىچە قىممىتى 0.65 نى قوللانسا بولىدۇ.

b – تومىنىڭ كەڭلىگى $b=3.3$ (m).

h_ω – تاقاقىنىڭ كۆتىرىلىش ئېگىزلىگى (m) .

H_0 – ئانا ئۆستەڭ سۇ يۈزى ئاتمىتكا ئېگىزلىگى بىلەن سۇ كىرىش ئېغىزىنىڭ بوسۇغا ئۈستى ئاتمىتكا ئېگىزلىگىنىڭ پەرقى.

$$H_0=H+\frac{V_0^2}{2g}$$

$\frac{V_0^2}{2g}$ نىڭ تەسىرىنى نەزەردە تۇتمىغاندا،

$$H_0=H=Z_2-H_2$$

$$=35.9-34.35=1.55\ (m)$$

يۇقۇرىدىكى سانلارنى فورمۇلا (45) گە كىرگۈزگەندە،

$$4.3=0.65\times3.3h\omega\sqrt{2\times9.8\,(1.55-0.5h\omega)}$$ بولىدۇ.

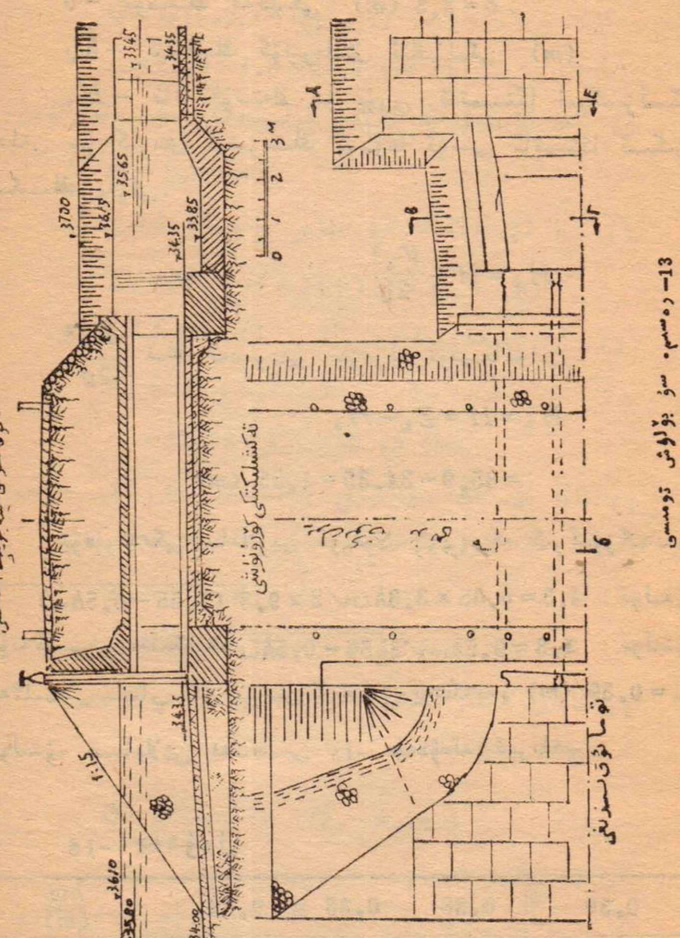
بۇتەڭلىمىنى رەتلىگەندە $4.3=9.5h\omega\sqrt{1.55-0.5h\omega}$ بولىدۇ.

تەڭلىمىنى سىناپ سان بېرىش ئارقىلىق يەشكەندە (m) $h_w=0.39$ بولىدۇ. ھىساپلاش نەتىجىسى 15- جەدۋەلدە بېرىلدى.

15- جەدۋەل

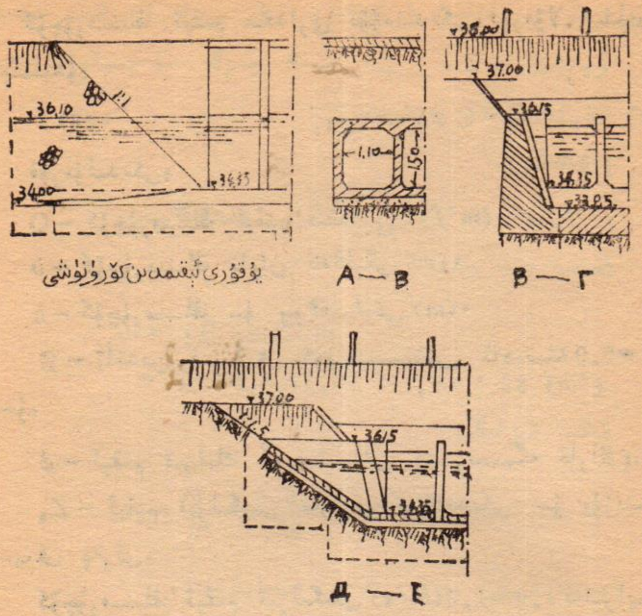
hw (m)	0.34	0.36	0.38	0.39
Q (m^3/s)	3.79	4.0	4.2	4.3

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى



13— رەسىم. سۇ بۆلۈش تومىسى

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى



14– رەسىم. تومنىنىڭ ھەر قايسى كەسمە يۈزلىرى

§ 2 . كۆچۈرمە لايىھىلەش

كۆچۈرمە سۇ ئۆتكۈزۈش قۇرۇلمىلىرىنىڭ بىرى بولۇپ، ئۆستەڭ سۈيىنى ئۆزىدىن تۆۋەن جايلاشقان توسقۇنلۇقلاردىن نو ئارقىلىق كۆچۈرۈپ ئۆتكۈزۈۋېتىدۇ.

كۆچۈرمە ياغاچتىن، بېتوندىن، تۆمۈر بېتوندىن، تاشتىن ۋە باشقا ماتېرىياللاردىن ياسىلىدۇ.

كۆچۈرمىنى گىدراۋلىكىلىق ھېساپلاش كۆچۈرمىنىڭ كەسمە يۈزىنىڭ ئۆلچەملىرىنى ھېساپلاش ۋە كۆچۈرمىنىڭ ئۇكلونىنى بېكىتىشنى ئۆز ئىچىگە ئالىدۇ.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

كۆچۈرمىنىڭ ئېقىم مىقدارى تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن ھىساپلىنىدۇ:

$$Q = \varepsilon \phi b h \sqrt{2 g z_0} \qquad (46)$$

فورمۇلىدىكى:

Q – كۆچۈرمىنىڭ ئېقىم مىقدارى (m^3/s).

b – كۆچۈرمىنىڭ تاپان كەڭلىگى (m).

h – كۆچۈرمىنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى (m).

ε – ياندىن قىسىلىش كويىفىتسىېنتى. ئادەتتە $\varepsilon = 0.9$ بولىدۇ.

ϕ – ئېقىم تېزلىك كويىفىتسىېنتى (8-رەسىمگە قاراڭ).

Z_0 – ئېقىم تېزلىگىنى نەزەردە تۇتقاندىكى سۇ يۈزىنىڭ پەسىيىش پەرقى.

كۆچۈرمىنىڭ ئېقىم تېزلىگىنى $1.0 \sim 2.0(m/s)$ ئەتراپىدا ئالغان ياخشى، ئەگەر $1.0(m/s)$ دىن تۆۋەن بولسا، كۆچۈرمىدە لاي-لاتقىلار تىنىپ قالىدۇ. ئەگەر $2.0(m/s)$ دىن ئېشىپ كەتسە، سۇ ئاپورىنىڭ يوقىلىشى كۆزگە كۆرۈنەرلىك ھالدا كۆپىيىدۇ، بۇنىڭ بىلەن كۆچۈرمىنىڭ تۆۋەن ئېقىمىدىكى ئۆستەڭنىڭ كونتۇرۇل قىلىدىغان مەيدانى ئازىيىدۇ.

كۆچۈرمىنى گىدراۋلىكىلىق ھىساپلاش ئۇسۇلىنى تۆۋەندىكى مىسال ئارقىلىق تونۇشتۇرىمىز.

[مىسال] لايىھىلەش تەلىۋى: ئۆستەڭ بىلەن تەبىئى جىلغىنىڭ كېسىشكەن جايىغا بىر كۆچۈرمە ياساش لازىم.

ئۆستەڭنىڭ تاپان كەڭلىگى $B = 2.0(m)$، ئاتكوس كويىفىتسىېنتى $m = 1.5$، ئادەتتىكى ئېقىم مىقدارى $Q = 3.0\ (m^3/s)$،

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

سۇ چوڭقۇرلۇغى $H=1.2$ (m)، ئەڭ چوڭ ئېقىم مىقدارى $Q_{max}=3.4$ (m^3/s)، ئەڭ چوڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى $H_{max}=1.35$ (m).

[يېشىش]

1. ئۆستەڭنىڭ ئېقىم تېزلىگىنى ھىساپلايمىز:

كەسمە يۈز مەيدانى:

$$w=(B+mH)H$$

$$=(2+1.5\times1.2)\times1.2=4.56\ (m^2)$$

ئېقىم تېزلىگى:

$$V_0=\frac{Q}{w}=\frac{3.0}{4.56}=0.66\ (m/s)$$

2. پەسىيىش پەرقى Z_0 نى ھىساپلايمىز:

$$Z_0=Z+\frac{V_0^2}{2g} \qquad (47)$$

فورمۇلىدىكى Z - سۇ يۈزىنىڭ پەسىيىش قىممىتى. ئادەتتە 0.15 (m) ~ 0.10 (m) بولىدۇ.

بۇ مىسالدا $Z=0.1$ (m).

شۇڭا:

$$Z_0=0.1+\frac{0.66^2}{2\times9.81}=0.12\ (m)$$

3. كۆچۈرمىنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى h نى ھىساپلايمىز:

$$h=H-Z=1.2-0.1=1.1\ (m)$$

4. كۆچۈرمىنىڭ تاپان كەڭلىگىنى ھىساپلايمىز:

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$b=\frac{Q}{\varepsilon\,\Phi h\sqrt{2gz_0}} \qquad (48)$$

فورمۇلىدىكى بەلگىلەرنىڭ مەنىسى فورمۇلا (46) بىلەن ئوخشاش.

بۇ مىسالدا: $\varepsilon=0.9$، $\Phi=0.95$ (8-رەسىمگە قاراڭ)، $h=1.1(m)$، $g=9.81(m/s^2)$، $z_0=0.12(m)$، $Q=3.0(m^3/s)$.

شۇڭا:

$$b=\frac{3.0}{0.9\times0.95\times1.1\sqrt{2\times9.81\times0.12}}\approx2(m)$$ بولىدۇ.

دېمەك، كۆچۈرمىنىڭ تاپان كەڭلىگى ئۆستەڭنىڭ تاپان كەڭلىگى بىلەن ئوخشاش.

5. كۆچۈرمىنىڭ ئېقىم تېزلىگىنى ھىساپلايمىز:

كۆچۈرمىنىڭ كەسمە يۈز مەيدانى:

$$w=bh=2\times1.1=2.2(m^2)$$

ئېقىم تېزلىگى:

$$V=\frac{Q}{w}=\frac{3}{2.2}=1.36(m/s)$$

دېمەك، كۆچۈرمىنىڭ ئېقىم تېزلىگى تەلەپكە لايىق.

6. كۆچۈرمىنىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارىنى ھىساپلايمىز:

ئۆستەڭنىڭ ئېقىم مىقدارى ئەڭ چوڭ بولغاندا، ئۆستەڭنىڭ ئېقىم تېزلىگى:

$$V_{0max}=\frac{Q_{max}}{w}=\frac{3.4}{4.56}=0.75(m/s)$$

كۆچۈرمىنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى:

$$h=H^{xxm}-Z=1.35-0.1=1.25(m)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

سۇنىڭ پەسىيىش پەرقى:

$$Z_0 = Z + \frac{V_{0\,max}^2}{2g}$$

$$= 0.1 + \frac{0.75^2}{2\times 9.8} = 0.129(m)$$

كۆچۈرمىنىڭ ئېقىم مىقدارى:

$$Q = \varepsilon \Phi b h \sqrt{2 g z_0}$$

$$= 0.9\times 0.95\times 2\times 1.25\times\sqrt{2\times 9.8\times 0.129}$$

$$= 34.0(m^3/s) = Q_{max}$$

دىمەك، كۆچۈرمىنىڭ تاپان كەڭلىگى $b = 2(m)$ بولسا بولىدۇ.

7. كۆچۈرمىنىڭ ئوكلۇننى ھىساپلايمىز:

كۆچۈرمىنىڭ چىلىنىش پىرىمېتىرى:

$$x = b + 2h = 2 + 2\times 1.1 = 4.2(m)$$

گىدراۋلىكىلىق رادىئۇسى:

$$R = \frac{w}{x} = \frac{2.2}{4.2} = 0.52(m)$$

شېزى كويفېتسېنتى:

$$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$$

غودۇرلۇق كويفېتسېنتى $n = 0.011$ بولغاندا،

$C = \frac{1}{0.011}\times 0.52^{\frac{1}{6}} = 81.52$ بولىدۇ.

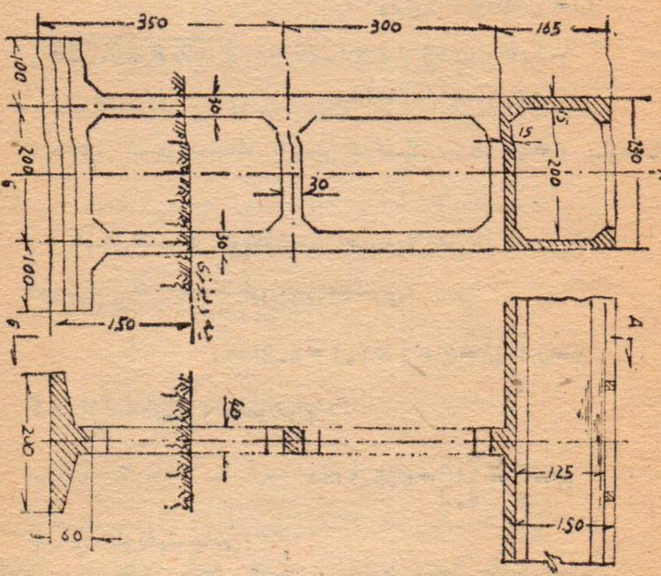
www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

كۆچۈرمىنىڭ ئۇكلونى:

$$i=\left(\frac{Q}{wc\sqrt{R}}\right)^2$$

$$=\left(\frac{3}{2.2\times 81.52\sqrt{0.52}}\right)^2$$

$$=0.00053\approx\frac{1}{1886.8};$$



15-رەسىم. پولات چىۋىقلىق بېتوندىن ياسالغان كۆچۈرمە

§3. يۈتما لايىھەلەش

يۈتما (دۈم نو دەپمۇ ئاتىلىدۇ) بىلەن كۆچۈرمە ئوخشاشلا سۇ ئۆتكۈزۈش قۇرۇلمىلىرى بولۇپ، ئۆستەڭ سۈيىنى توسقۇنلۇقلار (مەسىلەن، دەريا، جىلغا ۋە قاتناش يوللىرى) دىن

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ئۆتكۈزۈپ بېرىدۇ. ئوخشاش بولمىغان يېرى شۇكى، كۆچۈرمە پەقەت ئۆزىدىن تۆۋەن جايلاشقان توسقۇنلۇقلاردىن سۇ ئۆتكۈزەلەيدۇ. يۈتما بولسا، توسقۇنلۇقلارنىڭ چەكلىمىسىگە ئۇچرىماي، ئۆزىدىن يۇقىرى جايلاشقان توسقۇنلۇقلاردىنمۇ سۇ ئۆتكۈزەلەيدۇ.

يۈتما بېتون، پولات چىۋىقلىق بېتون قاتارلىق ماتېرىياللاردىن ياسىلىدۇ.

يۈتما — سۇ كىرىش ئېغىزى، سۇ چىقىرىش ئېغىزى ۋە نودىن ئىبارەت ئۈچ قىسىمغا بۆلۈنىدۇ.

يۈتمىنىڭ سۇ كىرىش ۋە سۇ چىقىرىش ئېغىزلىرى يۈتما كېسىپ ئۆتىدىغان ئۆستەڭنىڭ قىرغىقىدىن تەخمىنەن 3.5 مېتىر يىراقلىقتا بولۇشى كېرەك. يۈتمىنىڭ باش قىسمىنىڭ يانتۇلۇقى ئادەتتە 1:2 ياكى 1:3 بولىدۇ. ئاياق قىسمىنىڭ يانتۇلۇقى باش قىسمىنىڭكىدىن تېيىزرەك (1:3 ياكى 1:4) بولۇشى كېرەك. ئۆستەڭدىكى لاي-لاتقىلارنىڭ يۈتما نورىغا كىرىشىنىڭ ئالدىنى ئېلىش ئۈچۈن، سۇ كىرىش ئېغىزىغا سۈزگۈچ بېكىتىش لازىم. يۈتما نورىنى يۈتما كېسىپ ئۆتكەن ئۆستەڭدىن بىر مېتىر تۆۋەن ئورۇنلاشتۇرۇش لازىم. يۈتمىنىڭ ئۇزۇنلۇقىنى سۇ كىرىش ئېغىزى ۋە سۇ چىقىرىش ئېغىزىنىڭ ئورنى بىلەن يۈتما كېسىپ ئۆتىدىغان ئۆستەڭنىڭ كەڭلىكىگە قاراپ بېكىتىمىز.

يۈتمىنى گىدراۋلىكىلىق ھېساپلاشنىڭ ۋەزىپىسى ئىككى خىل بولۇپ، ئۇنىڭ بىرى، لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارىغا ئاساسەن، يۈتما نورىنىڭ ئىچكى دىئامېتىرىنى ھېساپلاش، يەنە بىرى، لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارى ۋە يۈتمىنىڭ ئۆلچەملىرىگە

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ئاساسەن، يۇتمىدىكى سۇ ناپورىنىڭ يوقىلىش قىممىتىنى ھىساپلاش.

يۇتمىدىكى سۇ ناپورىنىڭ يوقىلىش قىممىتىنى ھىساپلاش فورمۇلىسى:

$$Z = \Sigma\zeta\frac{Vo^2}{2g} + h_1 \qquad (47)$$

فورمۇلىدىكى:

h_1 – سۇ كىرىش ئېغىزىدىكى سۈزگۈچ ھاسىل قىلغان سۇ ناپورىنىڭ يوقىلىش قىممىتى (m).

V_0 – يۇتما نورىدىكى ئېقىم تېزلىكى (m/s).

$\Sigma\zeta$ – نودىكى قارشىلىق كويفېتسېنتىنىڭ يىغىندىسى.

$$\Sigma\zeta = \zeta_1 + \zeta_2 + \zeta_3 + \zeta_4 \qquad (48)$$

فورمۇلىدىكى:

ζ_1 – سۇ كىرىش ئېغىزىنىڭ قارشىلىق كويفېتسېنتى يايسىمان گىرۋەكلىك سۇ كىرىش ئېغىزى ئۈچۈن $\zeta_1 = 0.5$.

ζ_2 – سۇ چىقىرىش ئېغىزىنىڭ قارشىلىق كويفېتسېنتى بۇنى فورمۇلا (49) بىلەن ھىساپلاشقا بولىدۇ.

ζ_3 – سۇنىڭ نودا ئېقىش جەريانىدا ھاسىل بولغان قارشىلىق كويفېتسېنتى. بۇنى فورمۇلا (50) بىلەن ھىساپلاشقا بولىدۇ.

ζ_4 – نونىڭ ئەگىشىدىن ھاسىل بولغان قارشىلىق كويفېتسېنتى، فورمۇلا (51) بىلەن ھىساپلىنىدۇ.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$\zeta_2=\left(1-\frac{w_1}{w_2}\right)^2 \quad (49)$$

فورمۇلىدىكى:

w_1- نونىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش كەسمە يۈز مەيدانى (m^2).

w_2- يۈتما كەينىدىكى ئۆستەڭنىڭ كەسمە يۈز مەيدانى (m^2).

$$\zeta_3=\frac{\lambda l}{d} \quad (50)$$

فورمۇلىدىكى:

l- نونىڭ ئۇزۇنلۇغى (m).

d- نونىڭ ئىچكى دىئامېتىرى (m).

λ- نونىڭ ماتېرىيالى بىلەن مۇناسىۋەتلىك كويفېتسىېنت.

$$\zeta_4=0.33\frac{\theta}{90^\circ} \quad (51)$$

فورمۇلىدىكى θ- نونىڭ ئەگىش بۇلۇڭى (بىرلىكى: گىرادۇس).

يۈتما نونىڭ ئىچكى دىئامېتىرى تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن ھېسابلىنىدۇ:

$$Q=\mu w\sqrt{2gz} \quad (52)$$

فورمۇلىدىكى:

μ- يۈتمىنىڭ ئېقىم مىقدار كويفېتسىېنتى:

$$\mu=\frac{1}{\sqrt{\Sigma\zeta}} \quad (53)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

w - نۇنىڭ كەسمە يۈز مەيدانى (m^2).

z - سۇ ناپورىنىڭ يوقىلىش پەرقى (m).

[مىسال] لايىھىلەش تەلىۋى: ئۆزئارا 90° كېسىشكەن ئىككى ئۆستەڭنىڭ كېسىشكەن جايىغا بىر يۈتما ياساش لازىم. ئىككى ئۆستەڭنىڭ سۇ يۈزى ئاتمىتكا ئېگىزلىگى ئاساسەن ئوخشاش، يۈتما ئىچكى دىئامېتىرى 1.0 مېتىرلىق تۆمۈر بېتوندىن ياسىلىدۇ.

يۈتما ياسىلىدىغان ئۆستەڭنىڭ تاپان كەڭلىگى 1.40 مېتىر، ئاتكوس كويفېتسېنتى $m=1.5$، ئېقىم مىقدارى $Q=2.0(m^3/s)$، سۇ چوڭقۇرلۇغى 1.05 مېتىر.

يۈتما كېسىپ ئۆتىدىغان ئۆستەڭنىڭ تاپان كەڭلىگى 4 مېتىر، سۇ چوڭقۇرلۇغى 1.4 مېتىر، ئاتكوس كويفېتسېنتى $m=1.5$، تاپان ئاتمىتكا ئېگىزلىگى 10 مېتىر.

يۈتما ئالدىدىكى ئۆستەڭنىڭ تاپان ئاتمىتكا ئېگىزلىگى 10.10 مېتىر، يەر يۈزى ئاتمىتكا ئېگىزلىگى 11.5 مېتىر. يۈتما كەينىدىكى ئۆستەڭنىڭ يەر يۈزى ئاتمىتكا ئېگىزلىگى 11.00 مېتىر، يۈتما ياسىلىدىغان يەر قۇمسال ئەت توپا، يەرئاستى سۈيى قۇرۇلما ئاستىدىن تۆۋەن.

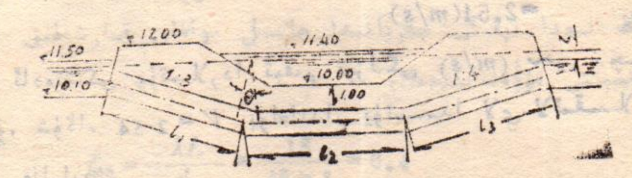
[يېشىش]

1. قۇرۇلمىنى ئورۇنلاشتۇرۇش:

لايىھىدىكى تەلەپ ۋە سانلىق مەلۇماتلارغا ئاساسەن، يۈتما كېسىپ ئۆتىدىغان ئۆستەڭنىڭ ئالدى كەسمە يۈزىنى سىزىپ، ئۇنىڭغا ئاساسەن يۈتمىنىڭ ئورنى ۋە ئۇزۇنلۇغىنى

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

بەلگىلەيمىز (16-رەسىم). يۈتما نور تۆپىسىدىكى ئۈستەڭدىن 1 مېتىر تۆۋەن ئورۇنلاشتۇرۇلىدۇ. ئۇنىڭ ئوتتۇرا قىسمى گورىزونتال تۈز بولىدۇ. باش قىسمىنىڭ يانتۇلۇقى 1:3، ئاياق قىسمىنىڭ يانتۇلۇقى 1:4 بولسا مۇۋاپىق بولىدۇ. ئۇنىڭ سۈڭگۈش ۋە سۇ چىقىرىش ئېغىزى يۈتما تۆپىسىدىكى ئۈستەڭدىن 3.5 مېتىر يىراقلىقتا جايلاشقان. يۈتمىنىڭ ئەگىش بۇلۇڭى $tg\theta = \frac{1}{3}$ بولغانلىقتىن $\theta = 18°$. 16-رەسىمگە ئاساسەن، يۈتما ئۇنىڭ ئۇزۇنلۇقىنى $L_1 = L_2 = L_3 = 6.0(m)$ دەپ بېكىتىمىز. ئومۇمىي ئۇزۇنلۇقى:



16-رەسىم

$$L = L_1 + L_2 + L_3 = 3 \times 6 = 18.0(m)$$

2. گىدراۋلىكىلىق ھېسابلاش:

1) يۈتمىنىڭ ئېقىم تېزلىكىنى ھېسابلايمىز:

يۈتمىنىڭ كەسمە يۈز مەيدانى:

$$w = \frac{1}{4}\pi d^2$$

$$= \frac{1}{4} \times 3.14 \times 1^2 = 0.785(m^2)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

يۇتمىنىڭ ئېقىم تېزلىگى:

$$V = \frac{Q}{w} = \frac{2}{0.785}$$

$$= 2.54 (m/s)$$

ئادەتتىكى يۇتمىلاردا ئېقىم تېزلىگى $2 \sim 3 (m/s)$ غىچە بولىدۇ. شۇڭا، $V = 2.54$ بولغاندا، يۇتمىدا لاي. لاتقىلار تىنىپ قالمايدۇ.

2) يۇتمىدىكى سۇ ناپورىنىڭ يوقىلىش قىممىتى Z نى ھېسابلايمىز:

(1) ζ_1 نى بېكىتىمىز:

يۇتمىنىڭ سۇ كىرىش ئېغىزى يايسىمان گىرۋەكلىك بولغاندا $\zeta_1 = 0.5$ بولىدۇ.

(2) ζ_2 نى ھېسابلايمىز:

يۇتما كەينىدىكى ئۆستەڭنىڭ كەسمە يۈز مەيدانى:

$$w_2 = (b + mh)h$$

$$= (1.4 + 1.5 \times 1.05) \times 1.05 = 2. \ (m^2$$

يۇتمىنىڭ كەسمە يۈز مەيدانى:

$$w_1 = 0.785$$

شۇڭا، يۇتمىنىڭ سۇ چىقىرىش ئېغىزىنىڭ قارشىلىق كوئېففىتسىيېنتى تۆۋەندىكىدەك بولىدۇ:

$$\zeta_2 = \left(1 - \frac{w_1}{w_2}\right)^2$$

$$= \left(1 - \frac{0.785}{2.07}\right)^2 = 0.39$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

(3) ζ_3 نى ھېساپلايمىز؛

پولات چىۋىقلىق بېتون ئۈچۈن $\lambda=\frac{1}{45}$ ، شۇڭا سۇ-
نىڭ نوۋدا ئېقىش جەريانىدا ھاسىل بولغان قارشىلىق كوئې-
فىتسېنتى تۆۋەندىكىدەك:

$$\zeta_3=\frac{\lambda L}{d}=\frac{18}{45\times 1}=0.4$$

(4) نوۋنىڭ ئەگىشىدىن ھاسىل بولغان قارشىلىق كوئې-
فىتسېنتىنى ھېساپلايمىز:

$$\zeta_4=2\times 0.33\,\frac{\theta}{90^\circ}$$

$$=2\times 0.33\times\frac{18^\circ}{90^\circ}=0.13$$

(5) $$\Sigma\zeta=\zeta_1+\zeta_2+\zeta_3+\zeta_4$$

$$=0.5+0.39+0.4+0.13=1.42$$

(6) h_1 نى بېكىتىمىز.

يوتىما ئالدىدىكى ئۆستەڭنىڭ ئېقىم تېزلىكى $0.7(m/s)$
بولغاندا، سۈزگۈچ تەسىردىن پەيدا بولغاندا سۇ ناپورىنىڭ
يوقۇلىشى ئادەتتە 0.03 مېتىردىن ئاشمايدۇ. شۇڭا $h_1=0.03(m)$
بولىدۇ.

(7) Z نى ھېساپلايمىز:

$$Z=\Sigma\zeta\frac{V_0^2}{2g}+h_1=1.42\times\frac{2.54^2}{2\times 9.81}+0.03$$

$$=0.45\quad(m)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

دېمەك، يۇتما ئالدىدىكى ئۆستەڭنىڭ تاپان ئاتمېتكىسى يۇتما كەينىدىكى ئۆستەڭنىڭ تاپان ئاتمېتكىسىدىن 0.45 مېتىر ئېگىز بولۇشى لازىم.

شۇڭا، يۇتما كەينىدىكى ئۆستەڭنىڭ تاپان ئاتمېتكىسى $10.10 - 0.45 = 9.65 (m)$، سۇ يۈزى ئاتمېتكىسى $9.65 + 1.05 = 10.70 (m)$ بولۇشى كېرەك.

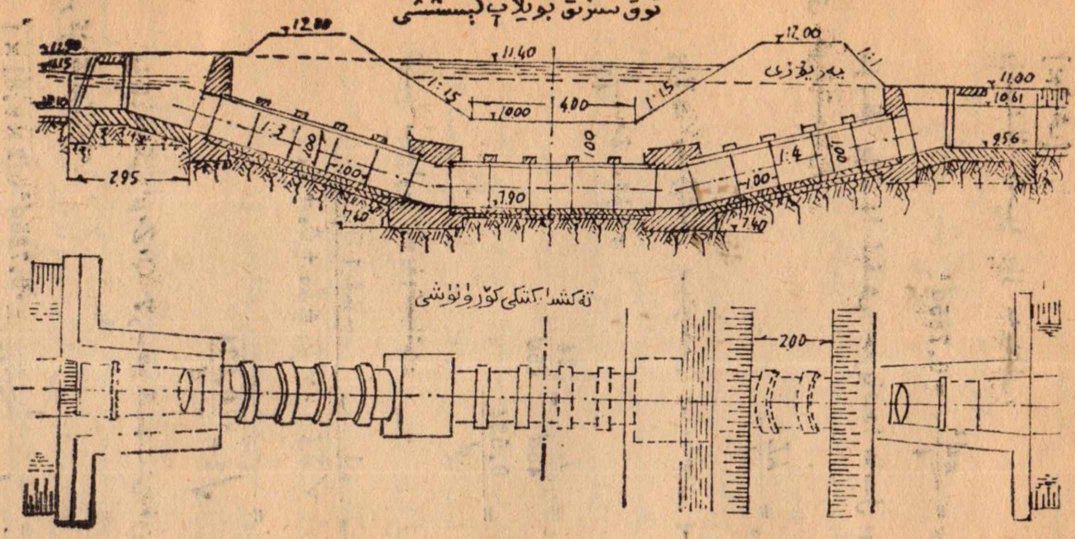
يۇتمىنىڭ سۇ كىرىش ئېغىزىدا سۇ ناپورى پەسىيىدۇ، بۇ پەسەيگەن قىممەت سۈزگۈچ ۋە سۇ كىرىش ئېغىزىنىڭ يوقاتقان سۇ ناپورىنىڭ قىممىتى بىلەن تەڭ. بۇ قىممەتنى تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن ھېسابلايمىز:

$$h_1 + \zeta_1 \frac{V_0^2}{2g} = 0.03 + 0.5 \times \frac{2.54^2}{2 \times 9.81}$$
$$= 0.2 (m)$$

يۇتمىنىڭ ئىچىگە ھاۋا كىرىۋېلىپ، سۇ ئېقىمىنى قالايمىقانلاشتۇرۇشى ۋە يۇتمىنىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارىنى تۆۋەنلىتىۋېتىشىنىڭ ئالدىنى ئېلىش ئۈچۈن، يۇتما نورىنىڭ يۇقۇرقى كىرۋىكى سۇ يۈزىدىن ئاز دېگەندە 0.2 مېتىر تۆۋەن بولۇشى كېرەك، ئادەتتە 0.3 مېتىردىن 0.4 مېتىرغىچە تۆۋەن بولىدۇ. يۇتمىنىڭ قۇرۇلۇشى 17-رەسىمدىكىدەك بولىدۇ.

[مىسال] مەلۇم بىر چەمبەر كەسمە يۈزلۈك يۇتمىنىڭ ئۇزۇنلۇقى $L = 24.0 (m)$، ئېقىم مىقدارى $Q = 1.0 (m^3/s)$، سۇ كىرىش ۋە سۇ چىقىرىش ئېغىزىدىكى سۇ ناپورىنىڭ پەرقى $Z = 1.0 (m)$، يۇتما پولات چىۋىقلىق بېتوندىن ياسالغان. يۇتما نورىدىكى سۇ ناپورىنىڭ قىسمەن يوقىلىش كوئېففىتسېنتى

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى



17 – رەسىم. سۇغۇرۇش ئۆستىڭىدىكى يۇتما قۇرۇلۇشى

$\xi_1 + \xi_2 + \xi_4 = 2.0$، ئېقىم تېزلىگى V_0 نىڭ تەسىرى نەزەردە تۇتۇلمايدۇ. يۇتما نورد-نىڭ ئىچكى دىئامېتىرى d نى ھېسابلايلى،

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

[يېشىش]

يۇتىنىڭ كەسمە يۈز مەيدانى:

$$w=\frac{\pi d^{2}}{4}=0.785d^{2}$$

سۇنىڭ يۇتىدا ئېقىش جەريانىدا ھاسىل بولغان قارشى‐
لىق كويفيتسېنتى:

$$\zeta_{3}=\frac{\lambda L}{d}$$

پولات چىۋىقلىق بېتوندىن ياسالغان يۇتىما ئۈچۈن

$\lambda=\frac{1}{45}$. شۇڭا:

$$\zeta_{3}=\frac{L}{45d}=\frac{24}{45d}$$
$$=\frac{0.534}{d}$$

ئېقىم مىقدارى كويفيتسېنتى:

$$\mu=\frac{1}{\sqrt{\Sigma\zeta}}=\frac{1}{\sqrt{\zeta_{1}+\zeta_{2}+\zeta_{3}+\zeta_{4}}}$$
$$=\frac{1}{\sqrt{2+\frac{0.534}{d}}}$$

يۇقۇرىدىكى μ، Z، Q لارنىڭ قىممىتىنى فورمۇلا (52) گە
كىرگۈزگەندە:

$$1=\frac{1}{\sqrt{2+\frac{0.534}{d}}}\cdot 0.785d^{2}\sqrt{2\times 9.81\times 1}$$

بولىدۇ.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

بۇ تەڭلىمىنى رەتلىگەندە:

$$\frac{d^2}{\sqrt{2+\frac{0.534}{d}}}=0.29$$ بولىدۇ.

بۇ تەڭلىمىنى سىناپ سان بېرىش ئۇسۇلى بىلەن يەشكەندە، $d=0.70(m)$ بولىدۇ.

§4. ئازما (سەكرەتمە) لايىھىلەش

ئۆستەڭنىڭ لىنىيىسى يەرشەكلى بىر قەدەر تىك بولغان رايونلاردىن ئۆتكەندە، سۇ يۇرگۈزۈلىدىغان ئېقىنلارنىڭ ئوكلۇنى چوڭ بولۇپ، سۇنىڭ تېزلىكى زور بولغانلىقى سەۋەبىدىن ئېرىق-ئۆستەڭلەرنى يار چېقىپ، سۇ يۇيۇپ كېتىدۇ. ئازما مانا شۇنداق ئەھۋاللاردىن ساقلىنىش ئۈچۈن ياسىلىدۇ.

ئازما يەرلىك ماتېرىياللىنىڭ يار بېرىشىگە، ئىنشائاتنىڭ چوڭ-كىچىكلىكىگە ۋە ئېگىز-پەسلىكىگە قاراپ بېتوندىن، تۆمۈر بېتوندىن، تاشتىن، ياغاچتىن، پىششىق خىشتىن، ئەگەر ۋاقىتلىق قۇرۇلۇش بولسا، شاخ پاخالدىن ۋە باشقا ماتېرىياللاردىن ئىشلىنىشى مۇمكىن.

ئازمىلار بىر باسقۇچلۇق ياكى كۆپ باسقۇچلۇق بولىدۇ. ئازما سۇ كىرىش قىسمى، سەكرەش قىسمى، سۇ چىقىرىش قىسمى ۋە سۇ كۈچىنى ئاجىزلىتىش كۆلچەكلىرىدىن تەشكىل تاپىدۇ. ئازمىنىڭ شەكلى تىك يانلىق ۋە يانتۇ يانلىق قىلىپ ياسىلىدۇ. ئازمىنى گىدراۋلىكىلىق ھېسابلاش ئازمىنىڭ سۇ ئۆتكۈ-

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

زۈش ئىقتىدارىنى ھېساپلاش بىلەن سۇ كۈچىنى ئاجىزلىتىش كۆلچىكىنى ھېساپلاشنى ئۆز ئىچىگە ئالىدۇ.

ھېساپلاش ئۇسۇلى ۋە ھېساپلاش فورمۇلىلىرىنى تۆۋەندىكى مىسال ئارقىلىق تونۇشتۇرىمىز:

[مىسال] بىر سۇغۇرۇش ئۆستىڭىنىڭ ئۆستىڭىگە يانتۇ يانلىق بېتوندىن ئىشلەنگەن ئازما ياساش لازىم.

ئۆستەڭنىڭ ئازما ئالدىدىكى قىسمىنىڭ تاپان كەڭلىكى $b = 8.0\ (m)$، ئاتكوس كوئېففىتسىيېنتى $m=1.5$، ئاتمىتكا ئېگىزلىكى 92.00 مېتىر، ئۆستەڭنىڭ ئەڭ ئاز ئېقىم مىقدارى $Q_{min}=5.0\ (m^3/s)$ بولغاندىكى سۇ چوڭقۇرلۇقى $H_{min}=0.97\ (m)$، ئېقىم تېزلىكى $V_{min}=0.54\ (m/s)$، ئەڭ زور ئېقىم مىقدارى $Q_{max}=14.5\ (m^3/s)$ بولغاندىكى سۇ چوڭقۇرلۇقى $H_{max}=1.79\ (m)$، ئېقىم تېزلىكى $V_{max}=0.76\ (m/s)$ (Q، H ۋە V لارنىڭ مۇناسىۋىتى 18-رەسىمدىكى گرافىكتا بېرىلگەن). ئۆستەڭنىڭ ئازما كەينىدىكى ئاتمىتكا ئېگىزلىكى 89.00 مېتىر، ئازما ياسىلىدىغان جاينىڭ تۇپرىقى سېرىق ئەت تۇپا.

[يېشىش]

1. ئازمىنىڭ تاپان كەڭلىكى ۋە سۇ ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارىنى ھېساپلاش.

سۇ ئازمىدىن ئۆتكەندە، مەيلى ئەڭ ئاز مىقداردا ياكى ئەڭ زور مىقداردا بولسۇن، ئۆستەڭنىڭ ئازما ئالدىدىكى سۇ يۈزىدە سۇ يۈزىنىڭ پەسىيىش ئەگرى سىزىقى شەكىللەنمەسلىكى شەرت قىلىنىدۇ. بۇ شەرتنى قانائەتلەندۈرۈش ئۈچۈن،

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ئازمىنىڭ سۇ كىرىش ئېغىزىنى تىراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئاقاۋا شەكلىدە ياساش لازىم. لاي-لاتقىلارنىڭ ئاقاۋا ئۈستىدە لەيلاپ قالماسلىقى ئۈچۈن، ئۆستەڭنىڭ تاپان ئاتمىتكىسى بىلەن ئاقاۋنىڭ تاپان ئاتمىتكىسى ئوخشاش ئېگىزلىكتە بولىدۇ.

كۆمۈلمىگەن ھالەتتىكى تىراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئاقاۋنىڭ ئېقىم مىقدارى فورمۇلا (54) بىلەن ھېساپلىنىدۇ.

$$Q = \varepsilon (b + 0.8nH) M H_0^{\frac{3}{2}} \qquad (54)$$

فورمۇلىدىكى:

ε – قىسىلىش كويفىتسېنتى، بۇ يەردە 0.95 گە تەڭ.

b – تىراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئاقاۋنىڭ تاپان كەڭلىكى (m).

n – يان تامنىڭ ئاتكوس كويفىتسېنتى

H – ئاقاۋا ئۈستىدىكى سۇ ناپورى (m).

H_0 – ئۆستەڭنىڭ ئازما ئالدىدىكى سۇ ناپورى (m)

$$H_0 = H + \frac{V_0^2}{2g} \qquad (55)$$

V_0 – ئاقاۋا ئالدىدىكى ئېقىم تېزلىكى (m/s).

M – ئىككىنچى ئېقىم مىقدارى كويفىتسېنتى.

$$M = m\sqrt{19.62}$$

m – ئېقىم مىقدارى كويفىتسېنتى.

m ۋە M نىڭ قىممىتىنى 16 - جەدۋەلدىن تاپىمىز.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

بۇ مىسالدا $M=1.68$.

فورمۇلا (54) تە Q بىلەن H، ε، M مەلۇم، b بىلەن n نامەلۇم، b بىلەن n نى تۆۋەندىكى تەڭلىمىدىن پايدىلىنىپ تاپىمىز:

$$Q_1=\varepsilon(b+0.8nH_1)MH_{01}^{\frac{3}{2}}$$

$$Q_2=\varepsilon(b+0.8nH_2)MH_{02}^{\frac{3}{2}}$$

تەڭلىمىدىكى Q_1 – ئاقاۋا ئۆستىدىكى سۇ ناپورى H_1 بولغاندىكى ئېقىم مىقدارى، $Q_2 - H_2$ گە ماس ئېقىم مىقدارى.

H_1 بىلەن H_2 نى فورمۇلا (56) ۋە فورمۇلا (57) ئارقىلىق ھىساپلايمىز:

$$H_1=H_{max}-0.25(H_{max}-H_{min}) \quad (56)$$

$$=1.79-0.25(1.79-0.97)=1.59 \quad (m)$$

$$H_2=H_{min}+0.25(H_{max}-H_{min}) \quad (57)$$

$$=0.97+0.25(1.79-0.97)=1.18 \quad (m)$$

18 – رەسىمدىكى $Q=f(H)$ ۋە $V=f(H)$ ئەگرى سىزىقلاردىن ئىزلىگەندە:

$H_1=1.59$ (m) بولغاندا (m^3/s) $Q_1=11.6$، $V_{01}=0.72$ (m/s)، $H_2=1.18$ (m) بولغاندا $Q_2=6.8(m/s)$، $V_{01}=0.6(m/s)$ بولىدۇ، بۇ قىممەتلەرگە ئاساسەن فورمۇلا (55) بىلەن H_{01} ۋە H_{02} نى ھىساپلايمىز:

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$H_{01}=H_1+\frac{V_{01}^2}{2g}=1.59+\frac{0.72^2}{2\times 9.81}=1.62(m)$$

$$H_{02}=H_2+\frac{V_{02}^2}{2g}=1.18+\frac{0.6^2}{2\times 9.81}=1.20(m)$$

يۇقۇرىدا ھىساپلاپ چىققان قىممەتلەرنى ۋە كويفېتسېنت-لارنى تەڭلىمىنىڭ ئورنىغا قويۇپ b بىلەن n نى ھىساپلايمىز:

$$\begin{cases} 11.6=0.95\ (b+0.8\times 1.59n)\ \times 1.62^{\frac{3}{2}}\ \times 1.68 \\ 6.8=0.95\ (b+0.8\times 1.18n)\ \times 1.2^{\frac{3}{3}}\times 1.68 \end{cases}$$

تەڭلىمىنى رەتلىگەندە:

$$\begin{cases} b+1.27n=3.52 \\ b+0.94n=3.3 \end{cases}$$

تەڭلىمىنى يەشكەندە $n=0.7$ بولىدۇ. قۇرۇلمىنىڭ تۈزۈ-لۈشىنى ئاددىيلاشتۇرۇش ئۈچۈن $n=1.0$ دەپ ئېلىنسىمۇ بولىدۇ.

شۇڭا، $b=3.52-1.27\times 1=2.25(m)$ بولىدۇ.

ئەمدى $b=2.25(m)$، $n=1$، $H_{max}=1.79(m)$، $V_{max}=0.76(m/s)$ بولغاندا، ئاقاۋىنىڭ سۇ ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارىنى ھىساپلايمىز:

$$H_0=H_{max}+\frac{V^2_{max}}{2g}=1.79+\frac{0.76^2}{2\times 9.81}=1.82(m)$$

ئېقىم مىقدارىنى فورمۇلا (54) بىلەن ھىساپلايمىز:

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

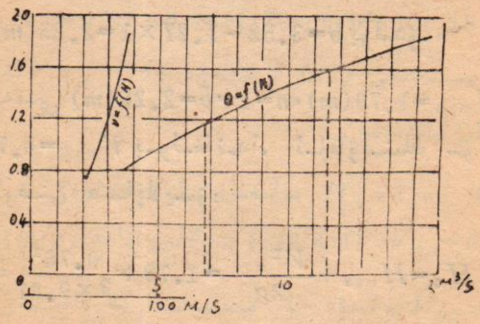
$$Q=0.95(2.25\times0.8\times1\times1.79)\times1.68\times1.82^{\frac{3}{2}}$$

$$=14.43(m^3/s)\approx Q_{max}=14.5\ (m^3/s)$$

بۇ ئېقىم مىقدارىنىڭ لايىھەدىكى ئەڭ چوڭ ئېقىم مىقدارى بىلەن بولغان پەرقى يول قويۇلغان دائىر ئىچىدە بولىدۇ. شۇڭا، $n=1$ ۋە $b=2.25\ (m)$ بولسا مۇۋاپىق بولىدۇ.

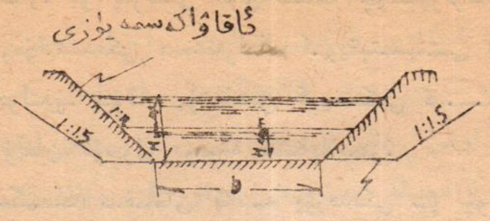
16 – جەدۋەل

$2.0<$	2.0	1.5	1	0.5	$\frac{H}{b}$
0.45	0.435	0.43	0.415	0.37	m
2.00	1.93	1.91	1.84	1.68	$M=m\sqrt{19.62}$



18 – رەسىم

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى



19 – رەسىم

2. ئازمىنىڭ سۇ كۆچىنى ئاجىزلىتىش كۆلچىكىنى ھېساپلاش.

ئازمىنىڭ سۇ كۆچىنى ئاجىزلىتىش كۆلچىكىنىڭ تاپان كەڭلىگى ئاقاۋىنىڭ تاپان كەڭلىگى بىلەن ئوخشاش، يان تېمىنىڭ يانتۇلۇغى 1:1، كەسمە يۈزى تراپېتسىيە شەكىللىك بولغاندا، كۆلچەكنىڭ بىر مېتىر كەڭلىگىدىن ئۆتىدىغان ئېقىم مىقدارى q نى تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن ھېساپلايمىز:

$$q=\frac{Q}{b+0.8nH} \qquad (58)$$

$$=\frac{14.5}{2.25+0.8\times1\times1.79}=3.94\ (m^3/s/m)$$

تراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئاجىزلىتىش كۆلچىكىنى گىدراۋلىكىلىق ھېساپلىغاندا، ئۇنى ئاددىيلاشتۇرۇپ، تىك تۆت بۇلۇڭ كەسمە يۈزلۈك ئاجىزلىتىش كۆلچىكىنى ھېساپلاش ئۇسۇلى بويىچە ھېساپلاشقا بولىدۇ، چۈنكى تراپېتسىيە كەسمە يۈزلۈك ئاجىزلىتىش كۆلچىكىدە ھاسىل بولغان قاينام-نى ھېساپلاش بىرقەدەر مۇرەككەپ، ئاددىيلاشتۇرۇپ ھېساپلىغان-

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

دا پەرقى ئاز. بۇ پەرقنى كۆلچەكنىڭ چوڭقۇرلۇغىنى ھېسابلاش فورمۇلىسىدىكى بىخەتەرلىك كوئېففىتسىېنتى بىلەن يوقاتقىلى بولىدۇ. شۇڭا، بۇنىڭدىن كېيىنكى ھېسابلاشتا ئاددىيلاشتۇرۇلغان ئۇسۇل بويىچە ھېسابلايمىز.

كۆلچەكنىڭ سىقىلغان كەسمە يۈزىدىكى سۇ چوڭقۇرلۇغى h_1 نى تۆۋەندىكى فورمۇلا بويىچە ھېسابلايمىز:

$$q=\Phi h_1\sqrt{2g\ (H_0+P-h_1)} \qquad (59)$$

فورمۇلىدىكى:

Φ - ئېقىم تېزلىك كوئېففىتسىېنتى. 17 - جەدۋەلدىن تېپىلىدۇ.

H_0 - ئۆستەڭنىڭ ئازما ئالدىدىكى سۇ ناپورى، $H_0=1.83\ (m)$ (يۇقۇرىدا ھېسابلاپ چىقىلغان).

P - ئازمىنىڭ پەسىيىش پەرقى. بۇ ئازما ئالدى ۋە كەينىدىكى ئۆستەڭنىڭ ئاتمىتكا ئېگىزلىگىنىڭ پەرقىگە تەڭ

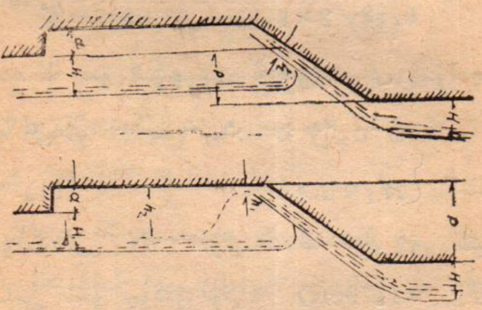
$.P=92.00-89.00=3.00\ (m)$

فورمۇلا (59) قاينام كۆمۈلمىگەن، ھاۋانىڭ قارشىلىق تەسىرىگە ئۇچرىمىغان پەرەز بويىچە، تىك تۆت بۇلۇڭ كەسمە يۈزلۈك كۆلچەككە نىسبەتەن تۈزۈلگەن. لېكىن، قاينام كۆمۈلگەندە، ئازمىنىڭ سۇ تىلى تۆۋەن ئېقىم سۇ يۈزىنىڭ ئاستىدا بولۇپ، بوشلۇقتا بولمايدۇ. سۇ تىلىنىڭ قىيپاش ئازما تېمىنى بويلاپ ئاققاندا ئۇچرىغان تۆۋەن ئېقىم سۇ يۈزىنىڭ قارشىلىغى، بوشلۇقتا ئاققاندا ئۇچرىغان قارشىلىغىغا قارىغاندا خېلىلا چوڭ بولىدۇ. فورمۇلا (59)دا بۇ خىل ئەھۋال نەزەر-

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ده تۇتۇلمىغان. بۇنداق بولغاندا ئازمىنىڭ بىخەتەرلىگىگە تېخىمۇ كاپالەت قىلغىنى بولىدۇ. بۇخىل ئەھۋالىنى نەزەردە تۇتۇپ، ئاجىزلىتىش كۆلچىگىدىكى قىسىلغان كەسمە يۈزىنىڭ چوڭقۇرلۇغى h_1 نى باشلىنىش سۇ چوڭقۇرلۇغى قىلماي، بەلكى ئازمىنىڭ پەسىيىش پەرقى P بولغاندىكى سۇ تىلىنىڭ قېلىنلىغى h نى باشلىنىش سۇ چوڭقۇرلۇغى قىلىشقا بولىدۇ (مەسىلەن، 20 - رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك). سۇ تىلىنىڭ قېلىنلىغىنى تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن ھىساپلايمىز:

$$q=\Phi h\sqrt{2g\ (H_0+P)} \qquad (60)$$



20 - رەسىم. ئازما كۆلچىگىنى ھىساپلاش رەسىمى

فورمۇلىدىكى h — سۇ تىلىنىڭ قېلىنلىغى، قالغانلارنىڭ مەنىسى فورمۇلا (59) بىلەن ئوخشاش. ئېقىم تېزلىك كويفېتسېنتى Φ ئۆستەڭنىڭ پەسىيىش قىممىتى P بىلەن مۇناسىۋەتلىك. 17 - جەدۋەلدىن ئىزلىگەندە $P=3$ (m) بولغاندا، $\Phi=0.93$ بولىدۇ.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

17 ـ جەدۋەل

6	5	4	3	2	1	P (m)
0.85	0.86	0.88	0.93	0.95	0.97	Φ

سۇ تىلىنىڭ قېلىنلىغى h نى فورمۇلا (60) ئارقىلىق تاپىمىز:

$$h=\frac{q}{\Phi\sqrt{2g(H_0+P)}}$$

$$=\frac{3.94}{0.93\sqrt{2\times9.81(1.83+3)}}=0.45(m)$$

ئازمىنىڭ سۇ كىرىچىنى ئاجىزلىتىش كۆلچىگىنىڭ چوڭقۇرلۇغى d تۆۋەندىكى شەرت بويىچە ئېلىنىدۇ:

$$H_1+d>h_2 \qquad (61)$$

فورمۇلىدىكى H_1 — ئۆستەڭنىڭ ئەڭ زور ئېقىم مىقدارىغا ماس سۇ چوڭقۇرلۇغى، $H_1=H_{max}=1.79(m)$. h_2 — ئورتاق سۇ چوڭقۇرلۇغى. بۇنى تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن ھىساپلايمىز:

$$h_2=\frac{h}{\delta}\left(\sqrt{1+\frac{8aq^2}{gh^3}}-1\right) \qquad (62)$$

$$=\frac{0.45}{2}\left(\sqrt{1+\frac{8\times3.94^2\times1}{9.81\times0.45^3}}-1\right)$$

$$=2.38 \quad (m)$$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ئەگەر بىخەتەرلىك كويفىتسېنتىنى 1.2 دەپ ئالساق، كۆلچەكنىڭ چوڭقۇرلۇغى:

$$d=1.2h_2-H_1=1.2\times2.38-1.79$$
$$=1.07\ (m)$$

ئاجىزلىتىش كۆلچىكىنىڭ تاپان ئاتمىتكىسى $89.00-1.07=87.93(m)$ بولىدۇ.

ئاجىزلىتىش كۆلچىكىنىڭ ئۇزۇنلۇغىنى كۆلچەكتىكى قاينامىنىڭ ئۇزۇنلۇغىغا تەڭ دەپ ئېلىشقا بولىدۇ. بۇنى تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن ھىساپلايمىز:

$$L=4.3h_2 \qquad (63)$$
$$=4.3\times2.38=10.23 \qquad (m)$$

كۆلچەكنىڭ تاپان كەڭلىگى (2.25 مېتىر) ئۆستەڭنىڭ تاپان كەڭلىگى (8 مېتىر) دىن خېلىلا كىچىك، كۆلچەكتىن ئېقىپ چىققان سۇ ئۆستەڭنىڭ ھەممە يېرىگە دەرھال تارقالماستىن، بەلكى ئۆستەڭنىڭ ئوتتۇرىسىدا ئاقىدۇ. بۇ خىل ھادىسە ئۆستەڭنىڭ تاپىنىنى يالاپ كېتىشىنى كەلتۈرۈپ چىقىرىدۇ. بۇ خىل ئەھۋالدىن ساقلىنىش ئۈچۈن، ئۆستەڭنىڭ ئىككى قىتىنى خېلى ئۇزۇن ئارىلىقىچە مۇستەھكەملەش ياكى ئازمىنىڭ سۇ كۈچىنى ئاجىزلىتىش كۆلچىگىنى تەدرىجى كېڭەيتىپ، ئۆستەڭنىڭ كەڭلىگى بىلەن تەڭ قىلىش كېرەك. ئىككىنچى خىل تەدبىر بىر قەدەر ئىشەنچلىك.

كۆلچەكنىڭ يان تېمىنىڭ تەكشىلىكتىكى كېڭىيىشى

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

1:4 بولغاندا، كۆلچەكنىڭ سۇ چىقىرىش قىسمىنىڭ تاپان كەڭلىكى تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن ھېسابلىنىدۇ:

$$B=b+\frac{L}{\ } \quad (64)$$

$$=2.25+\frac{2\times10.23}{4}=7.37 \quad (m)$$

سۇ چىقىرىش قىسمىنىڭ كەسمە يۈز مەيدانى:

$$w=(B+mh)h=(7.37+1\times1.79)\times1.79$$

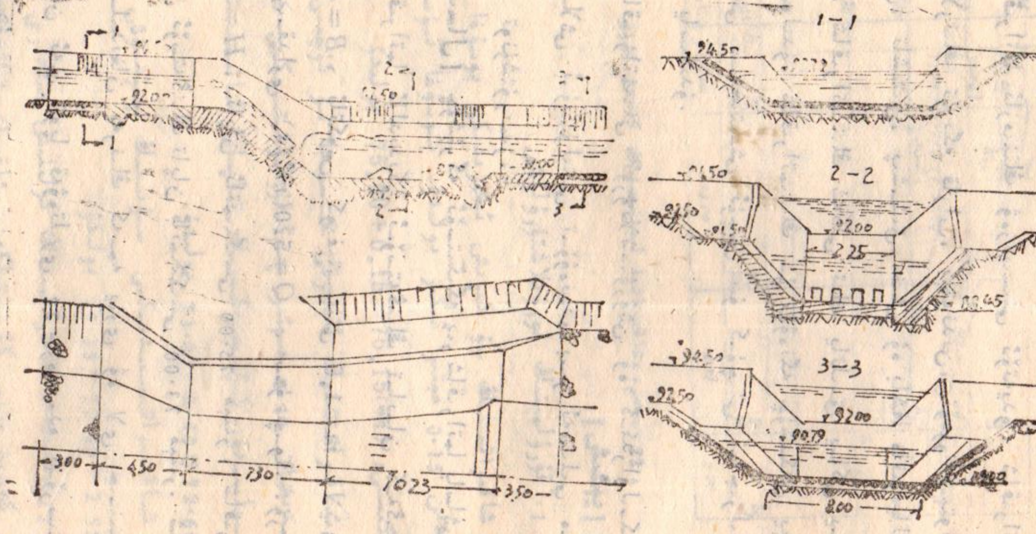
$$=16.4 \quad (m^2)$$

سۇ چىقىرىش قىسمىنىڭ ئېقىم تېزلىكى:

$$V=\frac{Q}{w}=\frac{14.5}{16.4}=0.88 \quad (m/s)$$

بۇ ئېقىم تېزلىكى سىيرىق توپىنىڭ چاتماس ئېقىم تېزلىكى ($0.9\sim0.8m/s$) نىڭ دائىرىسى ئىچىدە بولىدۇ، لېكىن لايىھەدىكى ئېقىم تېزلىكى ($V_{max}=0.76m/s$) دىن چوڭ. شۇڭا، ئېقىم تېزلىكىنى كۆلچەكنىڭ ئاخىرقى قىسمىدا تەكشىلەشتۈرۈش ۋە سۇ ئېقىمىنىڭ كۈچىنى كۆلچەك ئىچىدە تارقىتىۋېتىش، ئۈچۈن، ئۆستەڭنىڭ مۇھاپىزەت دائىرىسىغا بىر قاتار سۇ كۈچىنى ئاجىزلىتىش كۆلچىكى ياساش لازىم. (21 ـ رەسىمگە قاراڭ).

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى



21 - رەسىم. گازمىنىڭ تۈزۈلۈشى

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

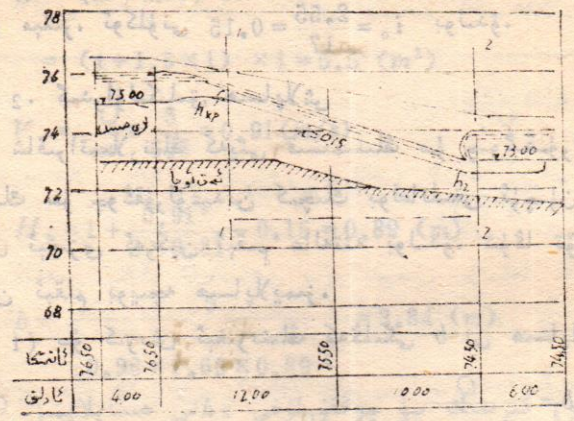
§ 5. شاقىراتما لايىھەلەش

شاقىراتما ئازمىنىڭ ۋەزىپىسىنى ئۆتەيدۇ. شاقىراتمىلار ماتېرىياللارنىڭ تۈرىگە قاراپ، بېتوندىن، تۆمۈر بېتوندىن، ياغاچتىن، تاشتىن، پىشىشىق خىش ۋە باشقا ماتېرىياللاردىن ياسىلىدۇ. شاقىراتمىنىڭ شەكلى تىك يانلىق ياكى يانتۇ يانلىق بولىدۇ. شاقىراتمىنىڭ سۇ تۆۋەنگە چۈشكەن يېرىدە سۇ كۈچىنى تىنجىتىش ئۈچۈن سۇ كۈچىنى ئاجىزلىتىش كۆلچىكى ياسىلىدۇ.

شاقىراتمىنى ئورۇنلاشتۇرۇش ۋە گىدراۋلىكىلىق ھېساپلاش ئۇسۇلىنى تۆۋەندە بىر ئەمەلىي مىسال ئارقىلىق تونۇشتۇرىمىز.

[مىسال] چۈشۈرگە ئۆستەڭگە بىر شاقىراتما ياساش لازىم. شاقىراتما ئالدىدىكى ئۆستەڭنىڭ تاپان كەڭلىكى $B=4.00(m)$، ئاتكوس كويفېتسېينتى $m=1.5$، لايىھەدىكى ئېقىم مىقدارى $Q=5.0(m^3/s)$، سۇ چوڭقۇرلۇقى $H=1.00(m)$، تاپان ئاتمېتكىسى 75.00 مېتىر، شاقىراتما كەينىدىكى ئۆستەڭنىڭ تاپان ئاتمېتكىسى 73.00 مېتىر. شاقىراتما ياسىلىدىغان يەرنىڭ كەسمە يۈزى ۋە لاي جىنسلىق توپا بىلەن ئەت توپا قەۋەتلىرى 22-رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك بولىدۇ.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى



22 رەسىم. شاقىراتمىلارنىڭ كەسمە يۈزى

[يېشىش]

1. قۇرۇلمىنىڭ ئورۇنلاشتۇرۇلۇشى

شاقىراتمىنىڭ سۇ كىرىش ئېغىزىدىكى بوسۇغا ئۆستەڭ تاپىنىدىن 0.15 مېتىر ئېگىز بولىدۇ. بوسۇغا ئۆستىنىڭ ئاتمىتكىسى: $75.00+0.15=75.15(m)$ بولىدۇ.

شاقىراتمىنىڭ ئاخىرقى قىسمىغا سۇ كۈچىنى ئاجىزلاشتۇرىدىغان 0.40 مېتىر چوڭقۇرلۇقتىكى كۆلچەك ياسىلىدۇ، كۆلچەكنىڭ تاپان ئاتمىتكىسى $73.00-0.40=72.60(m)$ بولىدۇ.

شاقىراتمىدىكى سۇنىڭ چۈشۈش پەرقى $75.15-72.60=2.55(m)$ بولىدۇ.

22-رەسىمدە شاقىراتمىنىڭ كولىنىش مىقدارى ئەڭ ئاز بولغان كەسمە يۈزى كۆرسىتىلگەن. شاقىراتمىنىڭ ئۇزۇنلۇغى

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

17.00 مېتىر، ئوكلونى $i_0 = \frac{2.55}{17} = 0.15$ بولىدۇ.

2. گىدراۋلىكىلىق ھېساپلاش

شاقىراتمىلارنىڭ كەينى قىسمىنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى كىرىنتىك سۇ چوڭقۇرلۇغىدىن كىچىك بولغانلىغى ئۈچۈن، سۇ كىرىش ئېغىزى ئەركىن ئېقىم ھالەتتە بولىدۇ. شۇڭا تۆۋەندە ئەركىن ئېقىم بويىچە ھېساپلايمىز.

1) سۇ كىرىش ئېغىزىنىڭ كەڭلىگى b نى ھېساپلايمىز.

$$b = \frac{Q}{\varepsilon M H^{\frac{3}{2}}} \qquad (65)$$

فورمۇلىدىكى:

Q – شاقىراتمىنىڭ ئېقىم مىقدارى، $Q = 5.0 (m^3/s)$.

ε – قىسىلىش كويفېتسېنتى، سۇكىرىش ئېغىزى تىك تۆت بۇلۇڭ شەكىللىك بولغاندا $\varepsilon = 0.96$ بولىدۇ.

M – ئېككىنچى ئېقىم مىقدار كويفېتسېنتى، بۇ مىسالدا $M = 1.62$ بولىدۇ.

H_0 – ئېقىم تېزلىگىنى نەزەردە تۇتقاندىكى ئاقاۋا ئۈستى سۇ ناپورى.

$$H_0 = H + \frac{V_0^2}{2g} - 0.15 \qquad (66)$$

فورمۇلىدىكى: H – ئۈستەڭنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى، $H = 1.00 (m)$، V_0 – ئۈستەڭنىڭ ئېقىم تېزلىگى.

ئۈستەڭنىڭ كەسمە يۈز مەيدانى:

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$$w = (B + mH)\ H$$

$$= (4 + 1.5 \times 1) \times 1 = 5.5\ (m^2)$$

$$V_0 = \frac{Q}{w} = \frac{5}{5.5} = 0.91\,(m/s)$$

$$H_0 = 1 + \frac{0.91^2}{2 \times 9.81} - 0.15 = 0.89\ (m)$$

$$b = \frac{5}{0.96 \times 1.62 \times 0.89^{\frac{3}{2}}} = 3.84\ (m)$$

2) كىرىتىك سۇ چوڭقۇرلۇغى h_Kنى ھىساپلايمىز.

شاقىراتما بوسۇغىسىدىكى (22 - رەسىمدىكى 1-1 كەسمە يۈزىدىكى) سۇ چوڭقۇرلۇغى كىرىتىك سۇ چوڭقۇرلۇغى دىيىلىدۇ. بۇنى فورمۇلا (66) بىلەن ھىساپلايمىز:

$$h_K = \sqrt[3]{\frac{aQ^2}{gb^2}} \qquad (66)$$

فورمۇلىدىكى كويفىتسىنتى $a = 1.05$ بولغاندا،

$$h_K = \sqrt[3]{\frac{1.05 \times 5^2}{9.81 \times 3.89^2}} = 0.57\,(m)$$ بولىدۇ.

1-1 كەسمە يۈزىدىكى ئېقىم تېزلىگى:

$$V_1 = \frac{Q}{bh_K} = \frac{5}{3.84 \times 0.57} = 2.38\,(m/s)$$

3) نورمال سۇ چوڭقۇرلۇغى h_0نى ھىساپلايمىز.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ئالدى بىلەن ئېقىم مىقدارى مودېلى Kنى ھىساپلايمىز:

$$K = \frac{Q}{\sqrt{i_0}} \qquad (67)$$

$$= \frac{5}{\sqrt{0.15}} = 12.9 \ (m^3/s)$$

ئاندىن h_0گە تەخمىنەن سان بېرىپ، بۇنىڭغا ئاساسەن شاقىراتمىنىڭ كەسمە يۈز مەيدانى w_0، گىدراۋلىكىلىق رادىئۇسى R_0 ۋە شېزى كويفېتسېنتى C_0نى ھىساپلايمىز. ئاندىن كېيىن K_0نى فورمۇلا (68) بىلەن ھىساپلايمىز. ئەگەر K_0 بىلەن K تەڭ بولمىسا، h_0نىڭ قىممىتىنى ئۆزگەرتىپ، قايتىدىن ھىساپلايمىز. ھىساپلاش نەتىجىسى $K_0 = K = 12.9$ بولغاندىكى سۇ چوڭقۇرلۇغىنىڭ قىممىتى شاقىراتمىنىڭ نورمال سۇ چوڭقۇرلۇغى بولىدۇ.

K_0نى ھىساپلاش فورمۇلىسى:

$$K_0 = w_0 c_0 \sqrt{R_0} \qquad (68)$$

w_0، R_0 ۋە C_0لەر بىرىنچى باپ §2 تىكى فورمۇلا (6)، (7) ۋە فورمۇلا (4) بىلەن ھىساپلىنىدۇ. شاقىراتمىنى بېتوندىن ياكى تۆمۈر بېتوندىن ياسىغاندا غودۇرلۇق كويفېتسېنتى $n = 0.015$ بولىدۇ. 18-جەدۋەلدە h_0نى ھىساپلاش جەريانى ۋە نەتىجىسى بېرىلدى.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

18- جەدۋەل

$K_0(m^3/s)$	C_0	$R_0(m)$	x_0	$w_0(m^2)$	$h_0(m)$
$84.0>K$	58.1	0.44	4.98	2.19	0.57
$48.0>K$	55.3	0.33	4.64	1.54	0.40
$18.2>K$	49.8	0.18	4.24	0.77	0.20
$12.7\approx K=12.9$	48.8	0.16	4.18	0.65	0.17

4) شاقىراتمىنىڭ ئاخىرقى نۇقتىسىدىكى سۇ چوڭقۇرلۇغى h_2نى ھىساپلاش.

ھىساپلاش فورمۇلىسى:

$$\frac{i_0 l}{h_0}=\eta_2-\eta_1-(1-j_{cp})[\Phi(\eta_2)-\Phi(\eta_1)] \quad (69)$$

فورمۇلىدىكى:

l - شاقىراتمىدىكى سۇ يۈزىنىڭ پەسىيىش ئەگرى سىزىغىنىڭ ئۇزۇنلۇغى، بۇنى شاقىراتمىنىڭ ئۇزۇنلۇغى بىلەن ئوخشاش ئالساق بولىدۇ $l=17.00(m)$.

i_0 - شاقىراتمىنىڭ ئوكلۇنى، $i=0.15$.

h_0 - شاقىراتمىنىڭ نورمال سۇ چوڭقۇرلۇغى، $h_0=0.17(m)$.

η_1 - پەسىيىش ئەگرى سىزىغىنىڭ باشلىنىش نۇقتىسىدىكى نىسبى سۇ چوڭقۇرلۇق. $\eta_1=\frac{h_1}{h_0}$ • h_1 - باشلىنىش نۇقتى-

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

سىدىكى سۇ چوڭقۇرلۇق، $h_1 = h_k = 0.57(m)$ بولغاندا

$$\eta_1 = \frac{0.57}{0.17} = 3.35(m)$$

η_2 - پەسىيىش ئەگرى سىزىقىنىڭ ئاخىرقى نۇقتىسىدىكى نىسبى سۇ چوڭقۇرلۇق. $\eta_2 = \frac{h_2}{h}$، h_2 - شاقىراتمىنىڭ ئاخىرقى نۇقتىسىدىكى سۇ چوڭقۇرلۇق.

$l - j_{cp}$ ئۇزۇنلۇقتىكى سۇ كۈچىنىڭ ئۆزگىرىش قىممىتى، ئۇ، تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن ھىساپلىنىدۇ:

$$j = \frac{\alpha i_0 C^2_c B_{cp}}{g x_{cp}} \qquad (70)$$

فورمۇلىدىكى α - كوئېففىتسىيېنت، $\alpha = 1.1$. g - ئېركىن چۈشۈش تېزلىنىشى، $g = 9.81(m/s^2)$. B_{cp} - شاقىراتمىنىڭ ئوتتۇرىچە كەڭلىگى. بۇنى $B_{cp} = b = 3.84(m)$ دەپ ئالساق بولىدۇ. C_{cp} بىلەن x_{cp} شېزى كوئېففىتسىيېنتى ۋە چىلىنىش پارامېتىرىنىڭ ئوتتۇرىچە قىممىتى. بۇلارنى 18 - جەدۋەلدىكى قىممەتلەردىن پايدىلىنىپ ھىساپلاشقا بولىدۇ.

$$C_{cp} = \frac{1}{2}(58.1 + 48.8) = 53.45(m)$$

$$x_{cp} = \frac{1}{2}(4.98 + 4.18) = 4.58\ (m)$$

يۇقۇرىدىكى قىممەتلەرنى فورمۇلا (70) گە كىرگۈزگەندە:

$$j_{cp} = \frac{1.1 \times 0.15 \times 53.45^2 \times 3.84}{9.81 \times 4.58} = 4.05$$ بولىدۇ.

فورمۇلا (69) دىكى $\Phi(\eta_1)$، $\Phi(\eta_2)$ نىسبى سۇ چوڭقۇرلۇغى η ۋە ئېقىنىنىڭ گىدراۋلىكىلىق كۆرسەتكۈچى x بىلەن

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

مۇناسىۋەتلىك فۇنكسىيە بولۇپ، بۇنى η ۋە x نىڭ قىممىتىگە ئاساسەن 19 جەدۋەلدىن تاپىمىز.

گىدراۋلىكىلىق كۆرسەتكۈچنى تۆۋەندىكى فورمۇلا بىلەن ھېسابلايمىز:

$$x = 2\frac{\lg K_1 - \lg K_0}{\lg h_1 - \lg h_0} \qquad (71)$$

$$= 2\cdot\frac{\lg 84 - \lg 12.7}{\lg 0.57 - \lg 0.17} = 3$$

$x = 3$، $\eta_1 = 3.35$ بولغاندا $\Phi(\eta_1) = 0.045$ بولىدۇ.

يۇقۇرىدىكى قىممەتلەرنى فورمۇلا (69) غا كىرگۈزگەندە،

$$\frac{0.15\times 17}{0.17} = \eta_2 - 3.35 - (1 - 40.5)\,[\Phi(\eta_2) - 0.045]$$

بولىدۇ.

بۇ تەڭلىمىنى رەتلىگەندە،

$\eta_2 + 39.5\,\Phi(\eta_2) = 20.13$ بولىدۇ.

η_2 گە تەخمىنەن سان بېرىپ تەڭلىمىنى يېشىمىز:

$\eta_1 = 1.30$ بولغاندا $\Phi(\eta_2) = 0.373$ بولىدۇ.

$$1.3 + 39.5\times 0.373 = 16.03 < 20.13$$

$\eta_2 = 1.25$ بولغاندا $\Phi(\eta_2) = 0.42$ بولىدۇ.

$$1.25 + 39.5\times 0.42 = 17.84 < 20.13$$

$\eta_2 = 1.20$ بولغاندا $\Phi(\eta_2) = 0.48$ بولىدۇ.

$$1.2 + 39.5\times 0.48 = 20.16 \approx 20.13$$

شۇڭا، $\eta_2 = 1.20$ بولسا مۇۋاپىق.

شاقىراتمىنىڭ ئاخىرقى نۇقتىسىدىكى سۇ چوڭقۇرلۇقى

$h_2 = \eta_1\cdot h_0 = 1.2\times 0.17 = 0.2(m)$ بولىدۇ.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

شاقىراتمىنىڭ ئاخىرقى قىسمىدىكى ئېقىم تېزلىكى

$$V_2 = \frac{Q}{w} = \frac{Q}{bh_2}$$

$$= \frac{5}{3.84 \times 0.2} = 6.5(m/s)$$

بۇ ئېقىم تېزلىكى بېتوندىن ياسالغان قۇرۇلمىلارنىڭ يول قويۇلغان دائىرىسى ئىچىدە بولىدۇ.

5) سۇ كۈچىنى ئاجىزلىتىش كۆلچىكىنى ھېساپلاش.

شاقىراتمىدىن يۇقىرى تېزلىك بىلەن چۈشكەن سۇ كۈچىنى تىنجىتىش ئۈچۈن، سۇ كۈچىنى ئاجىزلىتىش كۆلچىكى ياساش لازىم. كۆلچەكنىڭ چوڭقۇرلۇقى 0.40 مېتىر، ئۇزۇنلۇقى 6.00 مېتىر، كۆلچەك تەدرىجى كېڭىيىدۇ، كېڭىيىشىنى 1:4 قىلىپ بەلگىلەيمىز.

كۆلچەكنىڭ ئاخىرقى قىسمىنىڭ كەڭلىكى:

$$b_2 = 3.84 + 2 \times 6 \times \frac{1}{4} = 6.84(m)$$

كۆلچەكنىڭ ئۇزۇنلۇقى قايىنام ئۇزۇنلۇقى بىلەن ئوخشاش.

$$L = 4.3H_2 = 4.3 \times (1 + 0.4) = 6.0(m)$$

شاقىراتمىنىڭ ئاخىرقى قىسمىدىكى قىسىلغان كەسمە يۈزىنىڭ قايىنام فۇنكتسىيە قىممىتى θ_1 نى ھېساپلايمىز.

$$\theta_1 = \frac{aQ^2}{gw_1} + \frac{w_1 h_2}{2} \qquad (72)$$

فورمۇلىدىكى:

$g = 9.81\ (m/s^2)$ ، $a = 1.1$ ، $h_2 = 0.20(m)$ ، $Q = 5.0\ (m^3/s)$

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

$w_1 = b \cdot h_2 = 3.84 \times 0.2 = 0.77\ (m^2)$ بولغاندا،

$$\theta_1 = \frac{1.1 \times 5^2}{9.81 \times 0.77} + \frac{0.77 \times 0.2}{2} = 3.72\ (m^3)$$ بولىدۇ.

كۆلچەكنىڭ ئاخىرقى قىسمىنىڭ قايىنام فۇنكتسىيە قىممىتى θ_2 نى ھىساپلايمىز:

$$\theta_2 = \frac{aQ^2}{gw_2} + \frac{w_2 H_2}{2}$$

فورمۇلىدىكى:

H_2 – كۆلچەكنىڭ سۇ چوڭقۇرلۇغى،

$$H_2 = H + 0.4 = 1 + 0.4 = 1.4\ (m)$$

w_2 – كۆلچەكنىڭ ئاخىرقى قىسمىنىڭ كەسمە يۈزمەيدانى،

$$w_2 = bH_2 = 3.84 \times 1.4 = 5.38\ (m^2)$$

$$\theta_2 = \frac{1.1 \times 5^2}{9.81 \times 5.38} + \frac{5.38 \times 1.4}{2} = 4.22\ (m^3)$$ بولىدۇ.

$\theta_2 > \theta_1$ بولغاچقا، كۆلچەكتىكى قايىنام كۆمۈلگەن ھالەتتە بولىدۇ.

كۆلچەكنىڭ ئۆستەڭ بىلەن تۇتاشقان كەسمە يۈزىدىكى ئېقىم تېزلىگىنى ھىساپلايمىز:

$$V = \frac{Q}{w_2} = \frac{5}{5.38} = 0.93\ (m)$$

بۇ ئېقىم تېزلىگى ئۆستەڭنىڭ ئېقىم تېزلىگى $(V_0 = 0.91 m/s)$ بىلەن ئاساسەن ئوخشاش. لېكىن ئۆستەڭ كەسمە يۈزىدىكى تەكشىسىز ئېقىم تېزلىگىنىڭ تەسىرىدىن، ئۆستەڭدە قىسمەن بۇزۇلۇش يۈز بېرىدۇ.

بۇنداق ئەھۋالدىن ساقلىنىش ئۈچۈن، كۆلچەكنىڭ كەينىدىكى ئۆستەڭنىڭ كەسمە يۈزىنى 3 مېتىر ئۇزۇنلۇقىچە قورام تاش تىزىپ يۈزلەش لازىم.

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

19 - جەدۋەل. $x = 3$ بولغاندىكى فونكتسىيە $\phi(\eta)$ نىڭ قىممىتى

$\phi(\eta)$	η	$\phi(\eta)$	η	$\phi(\eta)$	η	$\phi(\eta)$	η	$\phi(\eta)$	η
0.147	1.90	0.316	1.38	0.510	1.18	1.291	1.015	1.278	0.915
0.139	1.95	0.310	1.39	0.495	1.19	1.193	1.020	1.300	0.920
0.132	2.0	0.304	1.40	0.480	1.20	1.119	1.025	1.323	0.925
0.119	2.1	0.298	1.41	0.467	1.21	1.061	1.030	1.348	0.930
0.108	2.2	0.293	1.42	0.454	1.22	1.010	1.035	1.374	0.935
0.098	2.3	0.288	1.43	0.442	1.23	0.967	1.040	1.403	0.940
0.090	2.4	0.283	1.44	0.431	1.24	0.929	1.045	1.434	0.945
0.082	2.5	0.278	1.45	0.420	1.25	0.896	1.050	1.467	0.950
0.076	2.6	0.273	1.46	0.410	1.26	0.838	1.06	1.504	0.955
0.070	2.7	0.268	1.47	0.400	1.27	0.790	1.07	1.545	0.960
0.065	2.8	0.263	1.48	0.391	1.28	0.749	1.08	1.591	0.965
0.060	2.9	0.259	1.49	0.382	1.29	0.713	1.09	1.644	0.970
0.056	3.0	0.255	1.50	0.373	1.30	0.680	1.10	1.707	0.975
0.041	3.5	0.235	1.55	0.365	1.31	0.652	1.11	1.783	0.980
0.031	4.0	0.218	1.60	0.357	1.32	0.626	1.12	1.881	0.985
0.025	4.5	0.203	1.65	0.349	1.33	0.602	1.13	2.018	0.990
0.020	5.0	0.189	1.70	0.341	1.34	0.581	1.14	2.250	0.995
0.014	6.0	0.177	1.75	0.334	1.35	0.561	1.15	∞	1.000
0.009	8.0	0.166	1.80	0.328	1.36	0.542	1.16	1.647	1.005
0.005	10.0	0.156	1.85	0.322	1.37	0.525	1.17	1.419	1.010

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

پايدىلانغان كىتاپلار

1. Г.М. لوبىرشۇ: «سۇ ئىنشائات قۇرۇلمىلىرىنى لايىھىلەش»؛

2. А.В. كومۇۋ: «گىدراۋلىكا»؛

3. گۇاڭدۇڭ سۇ ئىنشائاتى نازارىتى: «سۇغۇرۇش قۇرۇلۇشى»؛

4. «ئۆستەڭنى گىدراۋلىكىلىق ھېساپلاشى»؛

5. «گىدراۋلىكىلىق تېخنىكا قوللانمىسى»؛

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

ئۆستەڭ ۋە ئۆتەك قۇرۇلمىلىرىنى گىدراۋلىكىلىق ھېساپلاش

ئەخمەت ئەبەيجان

مەسئۇل كوررېكتورى: ئادالەت مۇتەللىپ

*

شىنجاڭ خەلق نەشرىياتى نەشر قىلدى
(ئۈرۈمچى شەھەر، ئازادلىق كوچا №306)
شىنجاڭ شىنخۇا كىتابخانىسىدىن تارقىتىلدى
شىنجاڭ سانائەت ئىنستىتۇتى باسما زاۋۇتىدا بېسىلدى
فورماتى: 1092 × 787 م م 1/32 باسما تاۋىقى: 3·875
1985 - يىلى 2 - ئاي 1- نەشرى
1985 - يىلى 8 - ئاي 1 - بېسىلىشى
كىتاب نومۇرى: M15098·101
تىراژى: 1 — 1·500
باھاسى: 0·32 يۈەن

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى

水渠及其附属设施的水力计算（维吾尔文）

编者：艾合买提·艾拜江

责任校对员：阿达来提

新疆人民出版社出版

（乌鲁木齐市解放路306号）

新疆新华书店发行 新疆工学院印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 3.875印张

1985年2月第1版 1985年8月第1次印刷

印数：1——1.500

书号：M15098·101 定价：0.32元

www.uyghur.co.uk ئۇيغۇر تىلى تەتقىقاتى