

Calculation of Internal and External Pressures of Thick-Walled Pipes under the Influence of Aerial Flows

O. Chulponov

Namangan Engineering Construction Institute

Abstract: water reservoirs are designed with different radii and thicknesses of water discharge systems or engineering pipes in accordance with the water discharge effort. The thicknesses of the pipes in the drainage system are different for pipes working under high pressure.

Keywords: reservoirs, water release system, radius of engineering pipes, pipe thicknesses, pressure.

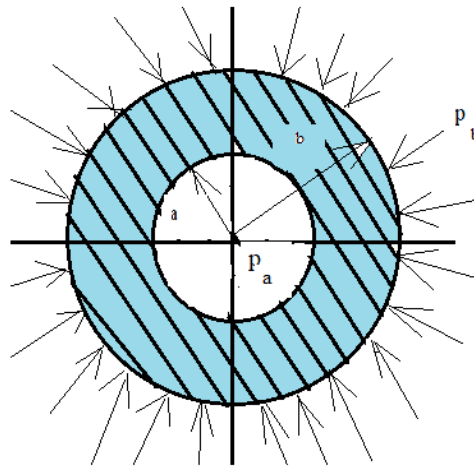
It is known that reservoirs are designed with different radii and thicknesses of water discharge systems or engineering pipes in accordance with the water discharge pressure. The thicknesses of the pipes in the drainage system are different for pipes working under high pressure. Due to this, internal pressure is obtained, and in order to balance the forces corresponding to this pressure, in some cases, an artificial aeration process is created in the pipes. In this case, it is important to take into account internal and external distributed pressures. This paragraph deals with the solution of axisymmetric problems in thick round pipes under pressure.

Lame's problem of the theory of elasticity is used to solve axisymmetric problems in thick-walled ring-section pipes under the influence of internal uniformly distributed pressures. We calculate the stresses in the walls of the pipe with a large wall thickness. When solving the problem, we use the following formulas in the polar coordinates of the theory of elasticity.

$$\sigma_r = [E/(1 - \nu^2)][(1 + \nu)A - (1 - \nu)B/r^2]$$

$$\sigma_\infty = [E/(1 - \nu^2)][(1 + \nu)A + (1 - \nu)B/r^2]$$

We find the formulas for tension through the general solution of symmetric problems with respect to the axis.



The considered problem refers to the case of plane deformation, and the formulas depend on the elasticity constants E_1 and

$$\sigma_r = [E_1/(1 - \nu_1^2)][(1 + \nu_1)A - (1 - \nu_1)B/r^2]$$

$$\sigma_\theta = [E_1/(1 - \nu_1^2)][(1 + \nu_1)A + (1 - \nu_1)B/r^2]$$

To determine the constants A and B , we have the following conditions:

$$r = a \quad \sigma_r = -P_a$$

$$r = b \quad \sigma_r = -P_b$$

Putting the above into formula (1), we determine the following: $-P_a = [E_1/(1 - \nu_1^2)][(1 + \nu_1)A - (1 - \nu_1)B/a^2]$

$$-P_b = [E_1/(1 - \nu_1^2)][(1 + \nu_1)A - (1 - \nu_1)B/b^2]$$

Putting the above into formula (1), we determine the following:

$$A = \frac{1 - \nu_1}{E_1} \cdot \frac{P_a a^2 - P_b b^2}{b^2 - a^2}; \quad B = \frac{1 + \nu_1}{E_1} \cdot \frac{(P_a - P_b) a^2 b^2}{b^2 - a^2};$$

Putting the found constants into the equation (4.6.2), we determine the following formulas for stresses.

$$\sigma_r = \frac{p_a a^2 - p_b b^2}{b^2 - a^2} + \frac{a^2 b^2 (p_b - p_a)}{r^2 (b^2 - a^2)}$$

$$\sigma_\theta = \frac{p_a a^2 - p_b b^2}{b^2 - a^2} - \frac{a^2 b^2 (p_b - p_a)}{r^2 (b^2 - a^2)}$$

It should be noted that, σ_r and σ_θ the sum of the normal stresses is the same for all points in the pipe. Consequently, when we combine the expressions in the formula (5)

$$\sigma_r + \sigma_\theta = 2 \frac{P_a a^2 - P_b b^2}{b^2 - a^2} = const.$$

Normal stress in the cross section of the pipe in case of plane deformation σ_z is formed, as is known $\sigma_z = \nu(\sigma_r + \sigma_\theta)$

Considering this formula, this formula can be written as follows.

$$\sigma_z = 2\nu \frac{P_a a^2 - P_b b^2}{b^2 - a^2} = const. \quad (8)$$

That is, we will have the formula.

So, along the longitudinal axis σ_z normal stresses are uniform along the length of the pipe.

In the finished parts of the pipes, there is no effect of flat deformation.

In particular, the external pressure acting on the pipe, $P_b = 0$ then the voltage equation (5) will have the following form.

Conclusions

A calculation scheme was formulated for the issue aimed at ensuring the durability and long service life of water discharge pipes in reservoirs, taking into account soil and water pressure, pipe material, its geometric dimensions, dimensions, shape and material of the reinforced concrete shell surrounding the pipe to study the deformation stress state. mathematical formulation of the problem was carried out.

REFERENCES:

1. RS Juraevich, C.O Gofurjonovich, MR Abdujabborovich. Stretching curved wooden frame-type elements "Sinch" European science review, 223-225.
2. K.K Muminov, O Cholponov, BA Mamadov, M oglu Bakhtiyor, D Akramova Physical Processes as a Result of Concrete Concrete in Dry-hot Climate Conditions International Journal of Human Computing Studies 3 (2), 1-6.
3. B Mamadov, K Muminov, O Cholponov, R Nazarov, A Egamberdiev. Reduction of Destructive Processes in Concrete Concrete Processing in Dry-hot Climate Conditions . International Journal on Integrated Education 3 (12), 430-435.
4. Ш.А. Хакимов, О.Г.Чулпонов. Опыт использования солнечной энергии при изготовлении бетонных изделий на открытых площадках. Научный электронный журнал «Матрица научного познания 93
5. Худойкулов, О.Чўлпонов. КўП ФАЗАЛИ ОҚИМНИНГ ЭРКИН СИРТИ ЮЗАСИ БЎЙЛАБ ҲАВО ОҚИМИНИНГ КИРИБ БОРИШИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ. СИ PEDAGOG 5 (6), 156-162.
6. О Чўлпонов, Д Каюмов, Т. Усманов. Марказдан қочма икки томонлама "Д" турдаги насосларни абразив емирилиши ва уларни камайтириш усули. Science and Education 3 (4), 304-311.
7. N Ikramov, T Majidov, M Mamajonov, O Chulponov. Hydro-abrasive wear reduction of irrigation pumping units. E3S Web of Conferences 264, 03019.
8. Б.Ш.Ризаев, О.Чўлпонов, Ж. Махмудов. Прочностные и деформативные свойство тяжелого бетона в условиях сухого жаркого климата. ISSN 26587998, 760-765
9. О Чўлпонов. ОҚИМНИНГ КОНЦЕНТРАЦИЯСИ ДАРАЖАСИНИНГ КўП ФАЗАЛИ АЭРАЦИОН ОҚИМДА ТАРҚАЛИШИНИ ҲИСОБЛАШ УСУЛЛАРИ. PEDAGOG 5 (7), 542-549
10. О.Г.Чулпонов, СИ Худайкулов, Ш Хакимов. Моделирование турбулентного течения смеси вязких жидкостей. БНТУ.
11. О.Г.Чулпонов,С.И.Худайкулов,ШМ.Журахонова. ЭЛЕКРОСБРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ. Инновации в сельскохозяйственном машиностроении, энергосберегающие.
12. О.Г.Чулпонов, С.И.Худайкулов, Ш.Хакимов, М. Абдурашидов Вопросы моделирования турбулентного течения многофазных потоков. БНТУ.
13. ОГ Чулпонов, СИ Худайкулов. МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ. - МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ Учредители

14. Heat And Humidity Treatment Of Concrete In Hot Climates AM Raximov, XL Alimov, AA To'xtaboev, BA Mamadov, KK Mo'minov International Journal of Progressive Sciences and Technologies 24 (1), 312-319 102
15. Physical Processes as a Result of Concrete Concrete in Dry-hot Climate Conditions KK Muminov, O Cholponov, BA Mamadov, M oglu Bakhtiyor, D Akramova International Journal of Human Computing Studies 3 (2), 1-6 88 2021
16. Reduction of Destructive Processes in Concrete Concrete Processing in Dry-hot Climate Conditions B Mamadov, K Muminov, O Cholponov, R Nazarov, A Egamberdiev International Journal on Integrated Education 3 (12), 430-435 85
17. Ускорение твердения бетона при изготовлении сборных железобетонных изделий AM Рахимов, ДФ Акрамова, БА Мамадов, БИ Курбонов Conferencea, 20-22 71 2022
18. Рациональные границы применения различных методов ускорения твердения бетона с точки зрения расхода энергоресурсов AM Рахимов, ПС Ахмедов, БА Мамадов Science Time, 236-238 36 2017
19. Некоторые аспекты тепловой обработки бетона в районах с жарким климатом AM Рахимов, СЭ Абдурахмонов, БА Мамадов, ДАЎ Каюмов Вестник Науки и Творчества, 110-113 36 2017
20. YOQILG'I SANOATI CHIQINDILARIDAN QURILISH MATERIALLARINI ISHLAB CHIQRISHDA FOYDALANISH MB Alisherovich, MQ Abduqahhor o'g'li PEDAGOG 5 (6), 85-91 33 2022
21. Continuous vapping processes in new filled concrete SA Khakimov, BA Mamadov, M Madaminova Innovative Development in Educational Activities 1 (3), 54-59 22 2022
22. СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ ПРИ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКЕЕ БЕТОНА А Рахимов, Б Мамадов, К Мўминов, А Ахмаджанов ЖУРНАЛИ, 150 12
23. БА Мамадов Энергосберегающие методы ускорения твердения бетона AM Рахимов Научный электронный журнал «матрица научного познания 81 7
24. ҚУРИЛИШ КОРХОНАСИНИНГ БОШҚАРУВ ТИЗИМИ Ш Хакимов, Б Мамадов PEDAGOG 5 (7), 355-363 6 2022
25. BINOLAR VA INSHOOTLARNI QUYOSH RADIATSIYASI TA'SIRIDAN NIHOYA QILISH TADBIRLARI BA Mamadov, II Hakimov, BI Qurbonov PEDAGOG 5 (7), 365 371 2022
26. Bahodir Alisherovich Mamadov., student Marg 'uba Madaminova. SA Khakimov ISSN 2181-3523 VOLUME 1, ISSUE 3 SEPTEMBER 2022, 54 2022
27. Тепловая обработка бетонных и железобетонных изделий в условиях сухого жаркого климата ША Хакимов, БА Мамадов Строительство и образование, 28-34 2022
28. ОЙНА СОЛИШ ИШЛАРИДА ХАВФСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ БА Мамадов Scientific Impulse 1 (5), 2067-2074.
29. Ризаев, Б. Ш., Мавлонов, Р. А., & Мартазаев, А. Ш. (2015). Физико-механические свойства бетона в условиях сухого жаркого климата. Инновационная наука, (7-1), 55-58.
30. Абдурахмонов, С. Э., Мартазаев, А. Ш., & Мавлонов, Р. А. (2016). Трещиностойкость железобетонных элементов при одностороннем воздействии воды и температуры. Символ науки, (1-2), 14-16.

31. Эгамбердиев, И. Х., Мартазаев, А. Ш., & Фозилов, О. К. (2017). Значение исследования распространения вибраций от движения поездов. *Научное знание современности*, (3), 350-352.
32. Мартазаев, А. Ш., Фозилов, О. К., & Носиржонов, Н. Р. (2016). Значение расчетов статического и динамического воздействия наземные плотины. *Инновационная наука*, (5-2 (17)), 132-133.
33. Хакимов, Ш. А., Мартазаев, А. Ш., & Ваккасов, Х. С. (2016). Расчет грунтовых плотин методом конечных элементов. *Инновационная наука*, (2-3 (14)), 109-111.
34. Абдурахмонов, С. Э., Мартазаев, А. Ш., & Эшонжонов, Ж. Б. (2017). Трещины в железобетонных изделиях при изготовлении их в нестационарном климате. *Вестник Науки и Творчества*, (2), 6-8.
35. Martazayev, A., Muminov, K., & Mirzamakhmudov, A. (2022). BAZALT, SHISHA VA ARALASH TOLALARNING BETONNING MEXANIK XUSUSIYATLARIGA TA'SIRI. *PEDAGOG*, 5(6), 76-84.
36. Абдурахмонов, С. Э., Мартазаев, А. Ш., Абдурахмонов, А. С., & Хайдаров, А. А. (2018). Трещинообразование и водоотделение бетонной смеси в железобетонных изделиях при изготовлении в районах с жарким климатом. *Вестник Науки и Творчества*, (2), 35-37.
37. Насриддинов, М. М., Мартазаев, А. Ш., & Ваккасов, Х. С. (2016). Трещиностойкость и прочность наклонных сечений изгибаемых элементов из бетона на пористых заполнителях из лёссовидных суглинков и золы ТЭС. *Символ науки*, (1-2), 85-87.
38. Ваккасов, Х. С., Фозилов, О. К., & Мартазаев, А. Ш. (2017). Что такое пассивный дом. *Вестник науки и творчества*, (2 (14)), 30-33.
39. Jurayevich, R. S., & Shukirillayevich, M. A. (2022). Calculation of Strength of Fiber Reinforced Concrete Beams Using Abaqus Software. *The Peerian Journal*, 5, 20-26.
40. Martazayev, A. (2022). DISPERS ARMATURALASH. *PEDAGOG*, 5(7), 347-354.
41. Мартазаев, А. Ш., & Мирзамахмудов, А. Р. (2022). трещиностойкость внецентренно-растянутых железобетонных элементов при одностороннем воздействии горячей воды. *Pedagog*, 5(6), 68-75.
42. Шукурллаеич, М. А., Каюмов, Д. А. У., Абелкасимова, М. Х., & Насибжоиов, Ш. Ш. У. (2018). Проверка несущей способности изгибаемых железобетонных изделий по наклонному сечению. *Science Time*, (6 (54)), 42-44.
43. Раззақов, С. Ж., Мартазаев, А. Ш., Жўраева, А. С., & Ахмедов, А. Р. (2022). Базальт толалари билан дисперс арматураланган фибробетоннинг иктисодий самарадорлиги. *Фаргона политехника институти Илмий техника журнали*, 26(1), 206-209.
44. Jurayevich, R. S., & Shukirillayevich, M. A. (2022). Calculation of Strength of Fiber Reinforced Concrete Beams Using Abaqus Software. *The Peerian Journal*, 5, 20-26.
45. Мартазаев, А. Ш., Цаюмов, Д. А. У., & Исоцжонов, О. Б. У. (2017). Статический расчет грунтовых плотин. *Science Time*, (5 (41)), 226-228.
46. Shukirillayevich, M. A., & Sobirjonovna, J. A. (2022). The Formation and Development of Cracks in Basalt Fiber Reinforced Concrete Beams. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, 3(4), 31-37.
47. Xodjiyev, N., Martazayev, A., & Muminov, K. (2022). TEMIRBETON TOM YOPMASI SOLQLIGINI ANIQLASH USULI. *PEDAGOG*, 5(7), 338-346.

48. Мартазаев, А. Ш., & ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ, А. (2022). ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ОДНОСТОРОННЕМ ВОЗДЕЙСТВИИ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ.
49. Мартазаев, А. Ш., & Эшонжонов, Ж. Б. (2017). Вопросы расчета изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Вестник Науки и Творчества, (2 (14)), 123-126.
50. Juraevich, R. S., & Shukirillayevich, M. A. (2021). Mechanical properties of basalt fiber concrete. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 8(9), 2350.
51. Martazayev, A., & Mirzamaxmudov, A. (2022). Compressive Strength of Disperse Reinforced Concrete with Basaltic Fiber. Texas Journal of Engineering and Technology, 15, 278-285.