

2. To make deep foundations.
3. To perform waterproofing operations [5].

If you do not follow these rules, different types of base deformation will occur.

A typical example of high-rise buildings near the waterfront in Samara is the residential cluster № "Ladia". It consists of three 17 - 25 storey buildings. There were very nonuniform soils of hard dolomite and clay. It was decided to make combined foundations. Stylobate stands on pile foundations with a monolithic slab and soil bloom base plates. The engineers of "Novotech" achieved uniformity of soils under the entire structure. Loads to the foundation are 160-190 tons. Final static tests of foundations showed the result of achieving the load value of 260 tons [2].

The second example is the housing cluster "Volzhskie Parusa" in Volgograd, it is situated on an elevated bank of the Volga River. The land for the construction was classified as a landslide. For preventing a landslide the following things were done:

- Removing 25,000 cubic meters of low-quality soil from the slope and replacing it with sand;
- Making artificial loads of 43,000 tonnes of sand;
- Lining the trays along the slope for storm-water drainage [3].

The loads from the weight of the building do not have any pressure on the coastal slope. The foundation piles transfer the loads to the firm land basis [3].

So, competence must be present at all stages of construction. Otherwise, negligence will lead to structure deformation and even destruction.

References

1. Buyukozturk O., Gunes O. High-Rise Buildings: Evolution and Innovations // World Building Congress. Toronto, 2004. URL: http://web.mit.edu/istgroup/ist/documents/CIB_Toronto_05-04.pdf.
2. [Электронный ресурс]: Residential Cluster "Ladja". URL: <http://www.rosrealt.ru/Samara/Ladjya> Residential Cluster "Volzhskie Parusa". URL: <http://news.ners.ru/zhiloy-kompleks-volzhskie-parusa-g-volgograd.html>.
3. Shulyatiev O. A. Fundamenty vysotnykh zdaniy (Foundations of high-rise buildings) // Vestnik PNIPU. Stroitelstvo i arkhitektura (Construction and Architecture), 2014. № 4.
4. SNiP (Construction rules and regulations) 2.02.01-83*.

Performance of subsoil water Dvirnik Yu. (Russian Federation)

Физика грунтовых вод Двирник Ю. С. (Российская Федерация)

*Двирник Юлия Сергеевна / Dvirnik Yulia - студент,
факультет промышленного и гражданского строительства,
Самарский государственный архитектурно-строительный университет, г. Самара*

Аннотация: в работе рассмотрено движение грунтовых вод с физической точки зрения в различных грунтах, зависимость водопроницаемости пород от их физических свойств, рассмотрены меры по предотвращению подмыва фундаментов зданий.

Abstract: this work presents the motion of the subsoil water in different soils from the physical point of view, dependence of water transmissibility of soils from their physical properties, measures to prevent the undermining of the foundations of buildings.

Ключевые слова: строительство, грунтовые воды, движение, ламинарный и турбулентный режим, изоляция от влаги.

Keywords: construction, subsoil water, movement, laminar and turbulent regime, moisture insulation.

Основная задача при строительстве – обеспечить прочность и эксплуатационную надежность сооружения, поэтому проектирование должно начинаться с измерения уровня залегания грунтовых вод. Именно они оказывают разрушающее влияние на строительные материалы, а также могут быть причиной осадок здания.

Если изучить карту подземных вод Самары и прилегающих районов, можно сделать вывод, что разные грунты имеют свою водопроницаемость. Причина этому – разные физические свойства [3]. Наиболее распространённые в нашей местности водопроницаемые породы – известняки, доломиты и песчано-глинистые. Пески и известняки хорошо пропускают воду, но объясняется это по-разному. Если у песка это происходит за счёт его рыхлости и зернистости, то в случае известняков – за счёт трещин в массивных породах [1]. Глины и суглинки плохо проводят воду, хоть и пористы, потому что поры в глинах очень тонки, и вода в них испытывает большое сопротивление. Зная законы, по которым грунтовые воды движутся в толще вод, можно сказать, что в нашей местности преобладает ламинарное движение грунтовых вод.

Движение грунтовых вод в песках и водопроницаемых глинистых грунтах, а также в твёрдых трещиноватых породах является ламинарным [2]. Ламинарный режим – это безвихревое, слоистое, без перемешивания и пульсации скорости течение. Закон распределения скоростей в жидкости не будет параболическим, как в случае с круглыми трубами, потому что капилляры в грунтах могут иметь неоднородную структуру с различными выпуклостями, разными коэффициентами трения с разных сторон движения жидкости.

Также существует и турбулентное движение грунтовых вод, оно может получиться только в крупнозернистых грунтах (например, в гравии, гальке) [2]. Турбулентный режим характеризуется перемешиванием масс жидкости, наличием переменных масс жидкости и поперечных скоростей в одномерном потоке. Потери на трение жидкости больше по сравнению с ламинарным режимом, так как теперь они пропорциональны квадрату скорости.

Уровень грунтовых вод нестабилен и постоянно изменяется. Это зависит в основном от времени года, количества осадков. Происходит это по простой причине: из-за высокого залегания вод основным источником их питания являются крупные реки, уровень которых как раз и зависит от климатических явлений [1]. По принципу сообщающихся сосудов вода по капиллярам поднимается или опускается, причём уровень зависит ещё и от породы. Например, в суглинках высота капиллярного поднятия выше, чем в песках, потому что диаметр частиц у первых – 0,01 - 0,001 мм, а у вторых – 0,05 - 0,005 мм, следовательно, и поры у суглинков меньше [3].

За счёт своего движения, грунтовые воды размывают фундаменты и могут привести к осадкам, поэтому необходимо принимать меры по изоляции фундаментов и стен от влаги. Используются обмазочные (битумные, минеральные, полимерные), оклеечные (рулонные) и штукатурные материалы [3]. Общее для этих материалов то, что они не смачиваются жидкостями, т.е. силы взаимодействия между молекулами самой жидкости больше, чем силы взаимодействия между молекулами жидкости и твёрдого тела.

Литература

1. [Электронный ресурс]: Статья о геологической деятельности подземных вод. URL: http://popular.geo.web.ru/materials/library/yakush/capt_8.htm.

2. *Тернов А. Ф.* Гидравлика грунтовых вод // учеб. пособие. Томск, гос. архит.-строит. ун-та, 2010. [Электронный ресурс]: URL: <http://portal.tsuab.ru/materials/464.pdf>.
3. *Пьянков С. А.* Механика грунтов // учебное пособие. Ульян. гос. техн. ун-т. Ульяновск: УлГТУ, 2014. [Электронный ресурс]. URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/12.pdf>.