

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра петрологии
и прикладной геологии.

«Инженерно-геологические условия кустов нефтедобывающих скважин
№1369, №1133 Некрасовского месторождения.»

(г. Нурлат, Республика Татарстан)

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 402 группы

направление 050301 (020700) «Геология»

геологического ф-та

Андриянковой Кристины Сергеевны

Научный руководитель

старший преподаватель

А.Е.Хохлов

И.О. зав.кафедрой

Профессор, доктор г-м наук

О.П.Гончаренко

Саратов 2016

ВВЕДЕНИЕ

Бакалаврская работа составлена по материалам производственной практики которую автор проходил в организации ООО «Нефтегазпроект» в г. Альметьевск. Во время практики был собран материал по инженерно-геологическим изысканиям для обустройства площадок кустов нефтедобывающих скважин №1369, №1133 Некрасовского месторождения, который послужил основой для написания бакалаврской работы.

В настоящее время, методика проведения инженерно-геологических изысканий жестко регламентируется целым сводом норм и правил, которые являются достаточными для получения исходных данных при обосновании проектных решений и собственно составления проекта.

Процесс выявления зависимостей и взаимосвязей между различными физико-механическими свойствами грунтов является наиболее сложным и требующим детального анализа полученных результатов, но этот анализ дает возможность более полного понимания существующих инженерно-геологических условий и в дальнейшем повышает вероятность принятия правильных решений.

Целью данной работы было анализ и оценка инженерно-геологических условий площадок кустов нефтедобывающих скважин №1369, №1133 Некрасовского месторождения.

Для достижения данной цели при составлении работы решались следующие задачи:

- привлечены фондовые материалы для оценки геологических и гидрогеологических условий строения района исследований;
- выбран набор исходных параметров для проведения достоверной оценки инженерно-геологических условий;
- проведен сравнительный анализ между выявленными зависимостями.

Данная бакалаврская работа состоит из четырех глав, а именно:

1. Физико-географический очерк
2. Геологическое строение
3. Инженерно-геологические условия
4. Методика обработки результатов инженерно-геологических параметров.

Основное содержание работы

В разделе 1 «Физико-географический очерк», описано где расположена территория исследований в административном отношении, какой климат и ландшафт, а также рассмотрен животный и растительный мир.

В административном отношении территория изысканий находится в Нурлатском районе РТ. Район работ расположен на реке Кондурча (приток Волги), в 224 км на юго-западе от Казани. Климат характеризуется умеренной континентальностью. Территория исследований расположена в пределах суббореальной северной семигумидной ландшафтной зоны, типичной и южной лесостепной ландшафтной подзоны, Малочеремшанского ландшафтного района. Территория работ, находящаяся на границе долин рек Большой Черемшан и Кондурча, согласно ботанико-географическому районированию территории Республики Татарстан относится к Кондурчинскому низменно-равнинному району Закамско-заволжских луговых степей в сочетании с широколиственными (липово-дубовыми) остепненно-травяными лесами. Фауна наземных позвоночных г. Нурлат представлена синантропными и одомашненными видами (кошки, собаки, голуби и др.).

Во втором разделе «геологическое строение» описано стратиграфия, гидрогеология, рельеф и геоморфология, тектоника. В геологическом строении исследуемой территории на глубину исследований (10м) принимают участие пермские, неогеновые и четвертичные отложения. Пермская система(P), представлена верхнепермским отделом, включающим казанский и татарский ярусы. Отложения неогеновой системы(N) имеют широкое распространение, слагая палеоврезы, верхняя часть разреза представлена акчагыльским ярусом верхнего (плиоцен) отдела. Четвертичная система(Q), включает отложения двух подразделов: голоцена и плейстоцена. В плейстоцене выделяются два раздела: эоплейстоцен и неоплейстоцен. Неоплейстоценовый раздел включает отложения среднего и верхнего звеньев. В соответствии с гидрогеологическим районированием, принятым для

Государственного водного кадастра, рассматриваемая территория расположена в пределах Восточно-Русского сложного артезианского бассейна пластовых и блоково-пластовых вод и приурочена к Волго-Сурскому артезианскому бассейну второго порядка. Выделенные на территории гидрогеологические подразделения показаны на схематической гидрогеологической карте. В зоне активного водообмена на рассматриваемой территории выделяются следующие гидрогеологические подразделения:

1. Слабоводоносный, локально водоупорный, среднечетвертично-современный аллювиально-делювиальный комплекс (Q_{II-IV});
2. Водоупорный локально-слабоводоносный плиоценовый комплекс (N_2);
3. Слабоводоносная котельническая карбонатно-терригенная свита (P_{2kt});
4. Водоносный уржумский терригенный комплекс (P_{2ur});
5. Слабоводоносный (локально-водоносный) верхнеказанский карбонатно-терригенный комплекс (P_{2kz_2});
6. Слабоводоносный (локально-водоносный) нижнеказанский карбонатно-терригенный комплекс (P_{2kz_1});
7. Слабоводоносный шешминский терригенный комплекс (P_{2ss}).

Но на глубину бурения (10м) рассматривается только слабоводоносный, локально водоупорный, среднечетвертично-современный аллювиально-делювиальный комплекс (Q_{II-IV}). Геоморфологическое строение района определяется морфоскульптурными особенностями. Территория Нурлатского муниципального района расположена в Западном (Низком) Закамском геоморфологическом районе, рельеф которого представляет собой невысокую равнину, расчлененную речными долинами. Низменное Западное Закамье в пределах исследуемого района совпадает с южной частью Мелекесской и Казанско-Кожимской впадин. Нурлатский муниципальный район расположен в южной части Волго-Уральской антеклизы, где согласно районированию по подошве плитного чехла сочленяются такие крупные тектонические элементы упомянутой структуры, как Мелекесская и Казанско-Кожимская впадины. Участки сочленения приурочены к Алькеевскому грабену (Алькеевско-

Пичкаский разлом), в пределах которого заложилась грабенообразная структура северо-западного простирания. В тектоническом строении выделяются два структурных этажа: нижний – кристаллический фундамент и верхний – осадочный чехол.

Третий раздел «инженерно-геологические условия» содержит описание площадок кустов скважин №1369, №1133; инженерно-геологические процессы и явления; специфические грунты. Участок исследований представлен двумя площадками, на которых расположены нефтяные эксплуатационные скважины Некрасовского месторождения. Размер площадки куста №1369 – 10,5 га, куст №1133 – 11,2 га. При проведении инженерно-геологических изысканий на площадке куста №1369 было пробурено - 12 скважин, на площадке куста №1133-7скважин. При изысканиях отбирались пробы грунтов, делался лабораторный анализ, выделялись инженерно-геологические элементы(ИГЭ). При проектировании особенно внимательно следует подходить к оценке физико-геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, возникающих под влиянием природных и техногенных факторов и оказывающих негативное воздействие на строительные объекты и жизнедеятельность людей. На рассматриваемой территории развиты следующие типы экзогенных геологических процессов: эрозия постоянных и временных водотоков, склоновые процессы, подтопление и морозное пучение. К специфическим грунтам, отмеченным на территории изысканий, следует отнести органо-минеральные грунты – ИГЭ -2ап (суглинок тугопластичный с примесью торфа).

Четвертый раздел «Методика обработки результатов инженерно-геологических параметров» описано как обрабатывались инженерно-геологические параметры. Получив исходные данные результатов лабораторных исследований образцов грунта отобранных в процессе изыскательских работ (всего на двух площадках (1133 и 1369) было пробурено 19 скважин глубиной от 8м до 10м из которых отобрано 42 пробы), была предпринята попытка рассмотреть закономерности распределения различных

физико-механических параметров по площади и глубине. Выбор исследуемых параметров осуществлялся на основании максимального количества численных значений по скважинам. Таковыми оказались:

- 1) Естественная влажность;
- 2) плотность грунта;
- 3) пористость; коэффициент пористости;
- 4) число пластичности.

Оценивая представительность выборки исходных лабораторных данных, было определено, что наиболее представительные анализы приурочены к интервалу глубин 0-4м, а далее, по глубине, количество определений уменьшается. Для составления карт распределения выбирался интервал глубин (0-2; 2-4; 4-6; 6-8), затем принимался шаг дискретности исходя из минимальных и максимальных значений. При построении карт для наглядности была принята цветовая окраска изолиний, где желтый цвет соответствует наименьшим значениям, а темно-зеленый наибольшим. Всего принято 8 градаций цветов, их численные показатели приведены в условных обозначениях. Далее для рассмотрения изменения исследуемых параметров по глубине были построены разрезы, на которых цветом выделены зоны соответствующие разным значениям параметров. Описание полученных результатов приводится по параметру сначала по площадке 1133, а затем по площадке 1369. Например, описание было такое, в кусте скважин 1133 было отобрано 24 пробы, в интервалах глубин от 1,5 до 8 метров. Естественная влажность по полученным результатам изменяется от 21,7 до 25,4 %. На разрезе видно, что наименьшие значения распложены в северо-восточной части площадки (скв№5), а наибольшие в северо-западной (скв№2). На карте площадки куста 1133 (интервал 0-2), естественная влажность увеличивается с севера на юг. Распределение параметра естественной влажности можно проследить по картам и разрезам построенным по результатам полученных анализов образцов. Карты построены отдельно по двум площадкам. Шаг изолиний выбран 0,5. При построении были использованы все пробы. К

сожалению, частота отбора проб разная в зависимости от глубины скважин и наиболее охарактеризованным оказался интервал глубин от 0 до 2,4 м. Таким образом, были составлены схемы распределения показателей естественной влажности, плотности, пористости, коэффициента пористости и числа пластичности по двум площадкам, по разным интервалам глубин.

В подразделе «Анализ результатов обработки инженерно-геологических параметров», описывался как проводился анализ результатов обработки инженерно-геологических параметров. Для изучения закономерности изменения физико-механических свойств грунтов на территории площадки кустов скважин №1133, №1369 были построены разрезы, по ним выделены интервалы глубин 0-2, 2-4; 4-6; 6-8 и подобраны пробы, характеризующие эти участки. По разрезам были выделены (цветом) зоны, характеризующие закономерности изменения параметра. Так, на площадке куста скважин 1133 зрительно, выделяется сходство и различия разрезов построенным по параметрам значения естественной влажности, плотности и пористости. Например, в западной части разрезов наблюдаются наибольшие значения. А в восточной части разрезов можно выявить зависимость, чем больше плотность, тем меньше пористость. В тоже время наблюдается зависимость между распределением коэффициента пористости и числа пластичности. Можно выявить сходство, что в юго-западной части расположены значения с наибольшими значениями. А так же есть и различия в северо-восточной части, чем больше число пластичности, тем меньше коэффициент пористости. У площадки куста скважин 1369 так же можно выделить сходство и различия разрезов, между такими же параметрами, как и на площадке куста 1133. При выделении этих закономерностей, очень хорошо помогла цветовая гамма. Так, например, желтый цвет соответствует наименьшим значениям. Цветовая гамма меняется с увеличением значений, после желтого идет зеленый, голубой, розовый, серый, и коричневый. По разным параметрам гамма цветов заканчивается на определенном цвете.

Заключение

В результате проведенной работы была применена методика составления карт и разрезов распределения естественной влажности, плотности, пористости, коэффициента пористости и числа пластичности. Составлено 40 карт и 10 разрезов распределения вышеупомянутых параметров.

Выявлены следующие зависимости и закономерности:

- площадка куста скважин 1133 расположенная на абсолютных отметках 150-160м находится в более благоприятных условиях, т.е. на всю глубину исследований она сложена одним инженерно-геологическим элементом.

- площадка куста скважин 1369 расположена на отметках 115-120м, в ее строении выделяется 4 ИГЭ, площадка отнесена к потенциально подтопляемой;

- число пластичности обратно пропорционально связано с коэффициентом пористости

- плотность пород прямо пропорционально связана с пористостью

- естественная влажность прямо пропорционально связана с плотностью

При составлении данной работы была осуществлена попытка проведения детального анализа результатов инженерно-геологических изысканий.

Обработка материалов оказалась достаточно трудоемкой и объемной, а выявленные закономерности не однозначны. Это определено уменьшением определений параметров с глубиной и по площади, т.е. в удаленных скважинах пробы отбирались реже, чем в скважинах расположенных собственно на площадке после глубины 4м число определяемых параметров уменьшалось.

В связи с этим можно предположить, что при равномерном отборе и одинаковом спектре определяемых параметров можно составить карты не только распределения параметров, но и выявить динамику их возможного изменения во времени.