

Review

foreign scientific consultant

to the dissertation work by Kalamkas Amanbekovna Abdrakhmanova performed on the subject: "Studying and Developing Modified Concrete for Piles Operating in Water-saturated Soils" submitted for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in specialty 6D073000 - "Production of Building Materials, Products and Structures".

1. Structure and content of the work

The dissertation by K.A. Abdrakhmanova meets the methodological requirements and consists of a table of contents, normative references, a list of abbreviations, an introduction, a main part consisting of five chapters, a conclusion, a list of references and appendices.

The introduction reflects the relevant aspects of the research, taking into account present day requirements for the material quality indicators, as well as raw materials and their availability in the Republic of Kazakhstan. An important aspect is the use of industrial waste as fillers for high-strength concrete. In the work the goal is clearly set and the tasks are defined, research methods, scientific novelty, results to be defended, practical significance, validity and reliability of scientific provisions, conclusions and recommendations are presented.

The first chapter consists of the state-of-the art analysis. There is reflected the experience of producing high-strength concrete resistant to aggressive environments through the use of complex additives modifiers and fillers, and the working conditions of piles operating in water-saturated soils. The experience in the technology of production of high-strength concrete is considered.

The second chapter contains the information of the raw materials and the research methods. The raw materials accepted in the dissertation are domestic, which is one of the important factors in the production of high-strength concrete. Fillers are industrial wastes, which positively affects the ecological situation in the region. The research methods were adopted in accordance with the requirements of regulatory technical documentation (inter-state GOSTs and SNiPs).

The third chapter includes the processes of the polymer component distribution in the structure of the cement stone, as well as the technological scheme of the sequential introduction of components; the use of domestic raw materials is justified to obtain the dispersion, the characteristics of a corrosion-resistant filler (CF) and its introduction into the concrete mix separately or together with coarse and fine aggregate are also taken into account. The technology has been developed and justified for the production of reinforced concrete products in the factory during heat and moisture treatment (HMT) by the method of binders and modifiers dispersion.

The fourth chapter includes studies of the complex application of the polymer component of silicon-containing fillers and plasticizing additives with a cement binder, which increases strength of concrete. It is substantiated that increasing the tension performance of high-tensile concrete during cracking is achieved due to the plasticizing properties of components that reduce water absorption of silica fume. The effectiveness

of silica fume. The effectiveness of using the polymer component PVC, which provides hydrophobicity to the material and thereby increases the durability of concrete, has been experimentally confirmed.

The fifth chapter includes selecting the hardening modes in the conditions of HMT of concrete piles, developing recommendations for the production of high-strength concrete for reinforced concrete piles operating in water-saturated soils, as well as calculating the economic efficiency of the developed concrete composition.

In the conclusion there are summarized the results of the dissertation.

2. Relevance of the dissertation subject and its relationship with general scientific and general state programs

The prospects for the development of the construction industry of Kazakhstan determine feasibility of producing highly effective mortar and concrete. The use of high-strength concrete products is gaining tremendous growth. The issues of using high-strength concrete are, of course, priority, as they cover the most important construction and technical characteristics.

In present day conditions of construction development in Kazakhstan, on the background of rapidly developing technologies, there arises the problem of introducing new effective materials adapted to the conditions of the sharply continental climate. The main task in the sharply continental climate is resistance of materials to alternate freezing and thawing and high strength under dynamic loads, which ensures the materials durability. For energy efficiency and environmental friendliness of the processes of producing building materials, it is necessary to focus the efforts of scientists on the developing a new highly efficient resource: energy-saving competitive technologies for modified building materials and products with a given set of construction and technical properties.

One of the possible solutions to this urgent problem is developing composite materials based on the combination of mineral and polymer binders. The use of water-insoluble polymers in combination with a cement binder is due to a number of problems, this is a poor combination of components due to which the quality indicators of concrete are reduced.

A set of tasks is considered in the work, which makes it possible to ensure high quality indicators of materials by combining the properties of polymer, mineral components and modifier additives while achieving the synergy effect that allows controlling the process of concrete quality indicators.

In the dissertation by K.A. Abdrakhmanova there is proposed the technology to increase the strength characteristics of concrete for piles operating in aggressive environments. In the work there is proposed a mechanism for producing dispersion for preparing high-strength concrete during HMT, a rationale for the effectiveness of the technology, and the use of industrial waste as fillers. The work of the doctoral candidate is relevant, it solves a number of problems to improve physical-and-mechanical and construction properties of concrete. The dissertation by K.A. Abdrakhmanova corresponds to specialty 6D073000 - "Production of building materials, products and structures". On the subject of the dissertation there have been published 13 publications, including 1 article in the journal indexed in the Scopus Web of Science citation databases, 4 articles in journals identified by the list of the

Committee for Control in Education and Science of the Republic of Kazakhstan, 5 publications in proceedings of international conferences, including 4 articles in the proceedings of foreign conferences; there has been received 1 patent and 2 CCs RK.

3. The degree of validity of scientific provisions, conclusions and recommendations

The results of the research and scientific provisions to be defended are justified and reliable, confirmed by the laboratory tests carried out in accredited laboratories equipped with the necessary equipment for research at KSTU, testing center of the «Comprehensive Expert Examination Company» LLP.

4. The research and results novelty

Scientific novelty is justified by the mechanism of the dispersion effect of cement binding silica fume in combination with superplasticizer S-3, a polymer component of PVC during heat and moisture treatment (HMT).

- The effectiveness of the technology of sequential introduction of a corrosion-resistant filler with coarse and fine aggregates in producing high-strength concrete by the method of dispersion injection has been determined.

- It has been scientifically justified that the combined use of microsilica, superplasticizer S-3, the polymer component of PVC, and the corrosion-resistant aggregate in concrete increases resistance to aggressive environments, frost resistance, compressive and bending strength.

5. Assessment of the internal unity of the results obtained

The work builds an internal unity, there is observed the sequence of the tasks, the materials are presented systematically, the principles of consistency are observed. The dissertation is properly structured and meets the requirements for dissertation works.

6. Characteristics of the doctoral candidate

Doctoral student K.A. Abdrakhmanova within the period of her training in doctoral studies, proved herself to be a responsible, executive specialist, able to clearly set tasks and find solutions to the tasks. It is worth noting that the doctoral candidate completed the tasks in accordance with the schedule, the studies conducted were carefully analyzed to identify the scientific novelty and practical significance of the work. The doctoral student has proved herself positively as a good researcher.

7. Conclusion

The dissertation by K.A. Abdrakhmanova is relevant, there is presented scientific novelty and practical significance there. It contains new scientifically based results aimed at developing high-strength reinforced concrete for piles operating in water-saturated soils.

The volume of scientific research and the practical significance of the results give reason to believe that the dissertation work by K.A. Abdrakhmanova on the sub-

ject: "Studying and Developing Modified Concrete for Piles Working in Water-saturated Soils", meets the requirements of the Committee for Control in the Field of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for dissertation works, its author K.A. Abdrakhmanova deserves awarding the degree of a Doctor of Philosophy (PhD) in specialty 6D073000 - "Production of building materials, products and structures."

Scientific advisor

Vice-president ISSMGE for Asia,
Director of Geotechnical Laboratory,
Professor of the Department of Civil and
Environment Engineering
Incheon National University



Eun Chul Shin

Отзыв

зарубежного научного консультанта

на диссертационную работу Абдрахмановой Каламкас Аманбековны выполненную на тему: «Исследование и разработка модифицированных бетонов для свай, работающих в водонасыщенных грунтах», представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6Б073000 - «Производство строительных материалов, изделий и конструкций»

1. Структура и содержание работы

Диссертационная работа Абдрахмановой К.А. соответствует методическим требованиям и состоит из содержания, нормативных ссылок, списка сокращений, введения, основной части, состоящей из пяти глав, заключения, списка литературы и приложений.

Введение отражает актуальные стороны проведенных исследований с учетом современных требований качественных показателей материала, а также сырьевых материалов и их наличие в РК. Не маловажным аспектом является применение отходов промышленности в качестве наполнителей для высокопрочных бетонов. В работе четко поставлена цель и определены задачи, приведены методы исследования, научная новизна, результаты выносимые на защиту, практическая значимость, обоснованность и достоверность научных положений, заключений и рекомендаций.

Первая глава состоит из анализа состояния вопроса исследований. Где отражен опыт производства высокопрочного бетона устойчивого к агрессивным средам путем применения комплексных добавок модификаторов и наполнителя, а так же изучены условия эксплуатации свай работающих в водонасыщенных грунтах. Рассмотрен опыт в технологии производства высокопрочных бетонов.

Вторая глава содержит информацию о сырьевых материалах и методов исследования. Принятые в диссертационной работе сырьевые материалы являются отечественными, что является одним из немаловажных факторов при производстве высокопрочного бетона. Наполнители являются отходами промышленности, что положительно сказывается на экологической обстановке региона. Методы исследования были приняты согласно требованиям нормативно технической документации (межгосударственных ГОСТов и СНиПов).

Третья глава включает в себя процессы распределения полимерного компонента, в структуре цементного камня, а так же разработана технологическая схема последовательного введения компонентов, для получения дисперсии обосновано применение отечественных сырьевых материалов, так же учтены особенности коррозионностойкого наполнителя (КН) и введение его в бетонную смесь отдельно и совместно с крупным и мелким заполнителем. Разработана и обоснована технология производства железобетонных изделий в заводских условиях при тепловлажгостной обработке (ТВО) методом диспергирования вяжущих компонентов и модификаторов.

Четвертая глава включает в себя исследования комплексного применения полимерного компонента, кремнийсодержащих наполнителей и пластифицирующих добавок с цементным вяжущим, способствующего увеличению прочности бетона. Обоснованно, что увеличение показателей высокопрочного бетона на растяжение при раскалывании достигается за счет пластифицирующих свойств компонентов, которые снижают водопоглощение микрокремнезёма. Экспериментально подтверждена эффективность применения полимерного компонента ПВХ, который обеспечивает гидрофобность материалу и тем самым увеличивает долговечность бетона.

Пятая глава включает в себя подбор режимов твердения в условиях ТВО бетонных свай, разработку рекомендации к производству высокопрочного бетона для железобетонных свай, работающих в водонасыщенных грунтах, а также проведен расчет экономической эффективности разработанного состава бетона.

В заключении подведен итог выполненной диссертационной работы.

2. Актуальность темы диссертации и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами

Перспективы развития строительной промышленности Казахстана обуславливают целесообразность производства высокоэффективных строительных растворов и бетонов. Применения высокопрочных бетонных изделий набирает большие темпы роста. Вопросы применения высокопрочного бетона, безусловно, являются приоритетными, так как охватывают самые важные строительно-технические характеристики.

В современных условиях развития строительства в Казахстане на фоне быстро развивающихся технологий ставится вопрос о внедрении новых эффективных материалов адаптированных к условиям резко континентального климата. Основной задачей при резко континентальном климате является устойчивость материалов к попеременному замораживанию и оттаиванию и высокая прочность при динамических нагрузках, что обеспечивает долговечность материала. Для энергоэффективности и экологичности процессов производства строительных материалов необходимо сосредоточить усилия учёных на создание новых высокоэффективных ресурсо - энергосберегающих конкурентоспособных технологий модифицированных строительных материалов и изделий с заданным комплексом строительно-технических свойств.

Одно из возможных решений этой актуальной проблемы – создание композиционных материалов на основе сочетания минеральных и полимерных вяжущих. Применение водонерастворимых полимеров в комплексе с цементным вяжущим обусловлено рядом проблем это плохое совмещение компонентов за счет чего понижаются качественные показатели бетона.

В работе рассмотрен комплекс задач, позволяющий обеспечить высокие показатели качества материалов путем совмещения свойств полимерных, минеральных компонентов и добавок модifikаторов достигая при этом эффек-

та синергизма позволяющего управлять процессом качественных показателей бетона.

В диссертационной работе Абдрахмановой К.А. предлагается технология увеличения прочностных характеристик бетона для свай, работающих в условиях агрессивных сред. В работе предложен механизм получения дисперсии, для приготовления высокопрочного бетона при ТВО, представлено обоснование эффективности технологии, а также применение отходов промышленности в качестве наполнителей. Работа докторанта является актуальной, решает ряд задач по улучшению физико-механических и строительных свойств бетона.

Диссертационная работа Абдрахмановой К.А. соответствует специальности 6D073000 - «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

По теме диссертации опубликовано 13 печатных работ, в том числе 1 статья, опубликованная в изданиях, индексируемых в базах цитирования Scopus Web of Science, 4 статьи в журналах, определенных списком Комитета по контролю в сфере образования и науки РК, 5 публикаций в материалах международных конференций, в том числе 4 статьи в материалах зарубежных конференций, получен 1 патент на изобретение и 2 СИС РК.

3. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Результаты исследования и научные положения, выносимые на защиту, обоснованны и достоверные подтверждены лабораторными испытаниями, проведенными в аккредитованных лабораториях оснащенных необходимым оборудованием для проведения исследования на базе КарГТУ, испытательном центре ТОО «Компания комплексной экспертизы».

4. Новизна исследований и полученных результатов

Научная новизна обоснована механизмом влияния дисперсии цементного вяжущего, микрокремнезема в комплексе с суперпластификатором С-3, полимерным компонентом ПВХ при тепловлажностной обработке.

Определена эффективность технологии последовательного введения коррозионностойкого наполнителя с крупным и мелким заполнителем при производстве высокопрочного бетона методом введения дисперсии.

Научно обоснованно, что совместное применение микрокремнезема, суперпластификатора С-3, полимерного компонента ПВХ, коррозионностойкого наполнителя в бетон увеличивает устойчивость к агрессивным средам, морозостойкость, прочность на сжатие и изгиб.

5. Оценка внутреннего единства полученных результатов

В работе выстроено внутреннее единство, прослеживается последовательность решаемых задач, материалы изложены системно, соблюдены принципы последовательности. Диссертация структурирована должным образом и соответствует требованиям к диссертационным работам.

6. Характеристика докторанта

Докторант Абдрахманова К.А. за время обучения в докторантуре, показала себя ответственным, исполнительным специалистом, способной четко ставить задачи и находить решения для поставленных задач. Стоит отметить, что докторант выполняла поставленные задачи согласно календарного плана, проведенные исследования тщательно анализировались для выявления научной новизны и практической значимости работы. Докторант зарекомендовала себя с положительной стороны как хороший исследователь.

7. Заключение

Диссертационная работа Абдрахмановой К.А. является актуальной, представлена научная новизна и практическая значимость. Содержит новые научно обоснованные результаты, направленные на создание высокопрочного железобетона для свай, работающих в водонасыщенных грунтах.

Объем научных исследований и практическое значение полученных результатов дают основание считать, что диссертационная работа Абдрахмановой К.А. на тему: «Исследование и разработка модифицированных бетонов для свай, работающих в водонасыщенных грунтах», соответствует требованиям Комитета по контролю в сфере образования и науки Республики Казахстан к диссертационным работам, ее автор Абдрахманова К.А. заслуживает присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D073000 - «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

Научный консультант
Вице-президент международной
ассоциации механики грунтов и
геотехнической инженерии от Азии,
директор геотехнической лаборатории,
профессор, доктор PhD кафедры
«Гражданского строительства
и защиты окружающей среды»
Инчхонского национального университета

Е.Ч. Шин

Перевод с английского языка на русский язык выполнен
Дэрбенова Зарина Ерланкулов

«23» января 2020 года. Я, нотариус нотариального округа Карагандинской области, Күрмангали Назгүл Жарыгенқызы, лицензия № 0000438 выдана 10 мая 2006 года Комитетом по организации правовой помощи и оказанию юридических услуг населению Министерства Юстиции Республики Казахстан, свидетельствую подлинность подписи переводчика Дәрібековой Заринды Ержанқызы. Личность переводчика установлена, дееспособность и полномочия проверены.

Зарегистрировано в реестре за № 657

Взыскано: 1406 тенге.

Нотариус ММ Күрмангали Н.Ж.



Прощено и пронумеровано
на 2 листах

Нотариус Күрмангали Н.Ж.
(лицензия № 0000438 от
10.05.2006 г. МЮ РК)

