



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (СИБСТРИН)**

ОКПО 02068976 ОГРН 1025401905484  
ИНН/КПП 5405115866/540501001  
Ленинградская ул., д. 113, Новосибирск 630008  
Тел. (383) 266-41-25, факс (383) 266-40-83  
E-mail: rector@sibstrin.ru

30.04.2021 № 472-2

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Подпись *Шпанко* **ЗАТВЕРЖДАЮ**  
Начальник областного филиала  
Проректор по научной работе, к.т.н., доцент  
Шпанко Сергей Николаевич  
«30» апреля 2021

### ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Гайдо Антона Николаевича «Методология выбора эффективных способов производства специальных работ в грунтах по критерию технологичности», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства

#### 1. Оценка структуры и объема диссертационной работы

Диссертация Гайдо Антона Николаевича «Методология выбора эффективных способов производства специальных работ в грунтах по критерию технологичности», состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы из 225 наименований, трех приложений и содержит 322 страницы машинописного текста, включающего 93 рисунка и 55 таблиц.

#### 2. Актуальность темы диссертационной работы

Проблемам, решаемым при устройстве фундаментов, ограждений котлованов и других подземных сооружений всегда уделяется повышенное внимание. От качества выполняемых работ, рациональному выбору способов и соблюдению технологической дисциплины зависит эксплуатационная надежность возводимых зданий и сооружений.

В настоящее время применяют технологии, реализованные в современных строительных машинах, с различным сменным оборудованием. Их применение при возведении конструкций в грунте неоднозначно влияет на состояние массива грунта, качество конструкций, состояние окружающей застройки. Например, технология забивки готовых свай на свободных участках наиболее эффективна, а при работе в застроенных кварталах её

применение зачастую приводит к развитию деформаций конструкций зданий, расположенных вблизи участков производства работ.

Соискателем установлено, что единых методических подходов к выбору способов производства специальных работ в грунтах с учётом комплексного анализа различных показателей (производительности, качества, стоимости и т. п.) не разработано.

Таким образом, создание методологии выбора параметров эффективных способов производства специальных работ в грунтах на основе расчетов и сравнения численных значений критерия технологичности послужили основанием выбора темы диссертации и определили ее целесообразность и актуальность.

### **3. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

При выполнении диссертационного исследования соискатель использовал большой объем теоретического материала и результатов натурных экспериментов. Проанализированы данные наблюдений за состоянием окружающей застройки, вблизи которой производились работы по устройству подземных сооружений. Это позволило сделать вывод о сравнительной эффективности способов.

Для достижения цели исследования, которая заключается в создании научных основ и методологии выбора параметров способов производства специальных работ в грунтах, на основе расчетов и сравнения численных значений критериев технологичности для сложных инженерно-геологических условий, в том числе для плотной городской застройки и акваторий в работе решено 11 взаимосвязанных задач, что обеспечивает целостность и внутреннюю логику выполненного исследования.

Полученные автором научные результаты прошли обсуждение в среде специалистов на различных конференциях и семинарах. Успешное внедрение разработанных и обоснованных методик, реализованных в ряде нормативных и регламентирующих документов, наглядное подтверждает их обоснованность и достоверность.

Достоверность проведенных автором исследований новых технологических решений подтверждена результатами производственных экспериментов на реальных объектах строительства. Достоверность полученных результатов подтверждается применением современного математического аппарата; оценкой сходимости результатов экспериментальных исследований.

#### **4. Научная новизна исследований и полученных результатов**

Новизна полученных результатов исследования заключается в следующем:

1. Доказана эффективность расчёта критерия технологичности для обоснования различных способов производства специальных работ в грунтах. Критерий рассчитывается с учётом значений различных показателей, включая показатели надёжности и качества. Для их расчета предлагается использовать специально разработанную методику оценки генеральных определительных таблиц.

2. На основании разработанного алгоритма построены и проанализированы графики изменения критерия технологичности в зависимости от различных условий применения способов: положения участка строительства относительно застроенных территорий, характеристик геологических разрезов, конструктивных параметров и т.п.

3. На основании анализа полученных аналитических выражений изменений критерия технологичности выполнены совершенствования способов производства специальных работ в грунтах:

- обоснованы эффективные режимы погружения свай и обсадных труб в разрезах с плотными грунтами;
- определены рациональные области применения виброударного погружения стального шпунта;
- по критерию технологичности предложены параметры «равномерного» заглубления стальных оболочек при устройстве перемычек на акваториях;
- установлены эффективные режимы погружения опускного колодца вблизи окружающей застройки;

- предложено новое конструктивно-технологическое решение в виде заглубленной системы с гидравлическими демпферами, обеспечивающее защиту зданий и сооружений от действующих в грунте динамических возмущений.

Теоретическая значимость результатов исследований заключается в разработке автором методологии, основанной на расчёте критерия технологичности, позволяющей производить обоснованный выбор способов производства специальных работ в грунтах.

## **5. Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации**

В ходе исследований, разработана новая методика многокритериальной оценки современных способов производства специальных работ в грунтах (устройство свайных фундаментов и ограждений котлованов; возведение перемычек на акваториях, заглубленных систем защиты от негативного влияния динамических воздействий; погружение опускных колодцев). На основании разработанного алгоритма расчёта критерия технологичности составлен программный комплекс для ЭВМ. Его применение позволяет повысить обоснованность выбора способов, а также снизить затраты на их реализацию, включая устранение дефектов возводимых и существующих конструкций фундаментов зданий. В составе критерия определены показатели надежности и качества предлагается выполнять на основании анализа свойств способов с помощью генеральных определительных таблиц.

На основании критического анализа способов по критерию технологичности обоснованы новые технологии погружения шпунта, свай и труб в слои плотных грунтов, погружения стальных оболочек при устройстве перемычек на акваториях; предложены инновационные технологии «бездефектного» погружения опускных колодцев в условиях городской застройки и создания систем защиты с гидравлическими демпферами от действия динамических нагрузок в грунтах.

Следует отметить, что техническая новизна предлагаемых решений полностью подтверждается и закреплена 7-ю патентами и свидетельством о регистрации программы для ЭВМ, а также публикациями.

Результаты выполненных исследований явились основой для разработки руководящих документов, технологического регламента, используемых в деятельности ряда проектно-строительных организациях. Регламент содержит рекомендации, указывающие, как на различных стадиях строительства применять методику расчёта критерия технологичности. В диссертации приводятся примеры использования новой методики на примере конкретных объектов строительства и представлены значения полученного экономического эффекта.

## **6. Апробация работы**

Основные положения диссертации изложены в 21 издании, рекомендованном ВАК; в четырех изданиях, индексируемых международными реферативными базами Scopus; в семи патентах; свидетельстве о государственной регистрации программы для ЭВМ; в трех монографиях.

## **7. Замечания по работе**

1. На рисунке 1.1 представлена классификация современных способов производства специальных работ в грунтах. В поясняющем тексте не указано соответствует эта классификация известным нормативным источникам, или она предложена автором.
2. При описании алгоритма расчёта критерия технологичности, представленного на рисунках 2.1, 2.7, 2.13, автором приведены практические рекомендации по его использованию. Не ясно, допустимо применить этот алгоритм для условий Арктических регионов, характеризующихся наличием мерзлых грунтов и т.п.?
3. На страницах 122-124 приводится ссылка на полученное автором свидетельство о регистрации программы для ЭВМ по расчёту критерия технологичности от Федеральной службы по интеллектуальной собственности. Далее в тексте не рассмотрены особенности применения этой программы, на персональных компьютерах. Не указана возможность реализации алгоритма в доступных прикладных программах.

4. В главе 6.3 приводится оценка экономической эффективности результатов внедрения методики расчёта критерия на примере объекта строительства жилого комплекса, расположенного в Санкт-Петербурге. В таблице 6.10 приведены результаты расчётов критерия, послужившие основанием для изменения технологического решения при устройстве фундаментов. Далее по тексту нет ссылок на результаты геотехнического мониторинга за состоянием конструкций фундаментов возведенных зданий, по которым можно судить о надежности предлагаемого автором решения.

5. В главе 5 обоснованы параметры устройства системы защиты существующих фундаментов от действия динамических нагрузок, распространяющихся в массиве грунта. На рисунке 5.7 приведена принципиальная схема такой системы, состоящей из отдельных элементов, заполненных вязкой жидкостью. Требуется уточнения по составу ремонтных мероприятий необходимых при выходе из строя единичного элемента, например, при его коррозии, при прокладке инженерных коммуникаций и т.п.

Замечания носят рекомендательный характер и могут быть учтены автором в дальнейших публикациях по теме исследования.

## **8. Соответствие диссертации научной специальности**

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства который предусматривает, а именно: пункту 1 «прогнозирование и оптимизация параметров технологических процессов и систем организации строительства и его производственной базы, повышение организационно-технологической надежности строительства»; пункту 2 «разработку конкурентоспособных новых и совершенствование существующих технологий и методов производства строительно-монтажных работ на основе применения высокопроизводительных средств механизации и автоматизации» и пункту 4 «теоретические и экспериментальные исследования эффективности технологических процессов; выявление общих закономерностей путем моделирования и оптимизации организационно-технологических решений».



Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» (ФГБУ ВО НГАСУ (Сибстрин), кафедра технологии и организации строительства

Адрес: 30008, Новосибирск-8, ул. Ленинградская, 113

Телефон+7 (383) 266-43-83,

e-mail: [tos@sibstrin.ru](mailto:tos@sibstrin.ru) ,

сайт: <http://www.sibstrin.ru>