

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук Романовского Виктора Николаевича, на диссертационную работу Малинкина Андрея Сергеевича «Технология бетонирования полостей под днищами промышленных аппаратов методом нагнетания», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.08 – «Технология и организация строительства».

Рецензируемая работа содержит 200 страниц, в том числе 162 страницы основного текста, содержащего 24 таблицы, 76 рисунков, 29 формул. Список использованных источников содержит 120 наименований, в том числе 9 на иностранных языках.

1. Актуальность темы диссертационной работы

Одним из направлений технического прогресса является увеличение единичной мощности агрегатов. С увеличением мощности возрастает их масса и габаритные размеры, в том числе площадь опорных поверхностей оснований. В процессе монтажа определенного оборудования возникает задача заполнения бетонной смесью полостей высотой превышающих нормативные 50-80 мм, достигая 300-350мм, образующихся между станиной оборудования и поверхностью фундамента. Наиболее совершенным технологическим приемом для решения этой задачи является односторонняя заливка с применением комплексного вибрационного воздействия. Вибрационный способ заключается в устройстве вдоль длинной стороны станины лотка-накопителя. Выполняя совместное вибрирование бетонной смеси в лотке-накопителе с применением глубинных вибраторов и виброобоймы в зазоре, добиваются заполнения технологической полости под оборудованием за счет гидростатического давления бетонной смеси и вибрационного воздействия. Недостатком указанного способа является ограничение геометрических размеров опорных поверхностей плоскостей оборудования, ограничения заполняемой полости по высоте и невозможности применения способа при возникновении дополнительных помех распространению вибрационных воздействий на бетонную смесь, в результате монтажа различных технологических устройств в полости.

Поэтому поставленная автором задача поиска и разработки нагнетательной технологии с применением самоуплотняющихся бетонных смесей заполнения полостей, образующихся в процессе монтажа под основанием оборудования, позволяющей исключить указанные выше недостатки, является весьма актуальной.

2. Научная новизна исследований и полученных результатов

1. Основным научным результатом диссертационной работы можно считать предложение использовать для увеличения площади и высоты технологической полости, и скорости ее заполнения бетонной смесью применение промышленного нагнетательного оборудования (бетононасосов и т.д.).

2. Составлена параметрическая функциональная зависимость показателя от шести переменных, позволяющая прогнозировать результат качества заполнения полости. Обоснованы физическая и математическая модели характера распространения бетонной смеси в полости от реологических свойств бетонной смеси и технических характеристик бетононасоса.

3. Определены оптимальные технологические параметры режимов бетонирования: скорость подачи бетонной смеси, количество подающих органов и др.

4. Представлен состав бетонной смеси, позволяющий многократно в течение 5-7 суток проводить модельные эксперименты при сохранении заданных реологических свойств.

5. Установлены зависимости влияния скорости подачи бетонной смеси с различным расположением и количеством бетоноводов по площади полости на равномерность заполнения смесью полости заданных объемов; влияние включений на качество заполнения полости.

Стоит отметить, что диссертантом обоснована рациональная схема контроля и измерения процесса заполнения полости бетонной смесью при ее подачи в полость посредством бетоновода.

3. Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации:

В рассматриваемой работе проведен анализ предшествующих исследований по технологии и оборудованию, применяемых для заполнения замкнутых полостей под оборудованием.

На основании анализа научно-технической литературы, проведенного диссертантом, полученных результатов исследований и их производственной апробации можно сделать вывод о том, что автор ориентируется в выбранной тематике.

Достоверность и обоснованность результатов исследований достигнута путем проведения экспериментов по разработанной методике на масштабных моделях и на натуральных элементах с применением современного измерительного оборудования и с достаточной повторяемостью результатов.

4. Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертации.

Значимость для науки и практики результатов выполненной диссертационной работы заключается в следующем:

Разработан «Технологический регламент по бетонированию полостей под крупногабаритное промышленное оборудование методом нагнетания».

Разработанная технология с использованием промышленных бетононасосов с подачей бетонной смеси посредством бетоноводов в центр полости с нескольких сторон позволит осуществлять более качественное и ускоренное заполнение бетонной смесью не только горизонтальных технологических полостей под оборудование с нормативной высотой зазора, но и превышающих ее, и что важно, имеющих в своем составе технологические прокладки.

Проведенное технико-экономическое обоснование предложенной технологии показывает экономическую эффективность ее промышленного внедрения. Так, снижение трудозатрат достигает 63%.

Структура и содержание работы

Во введении обоснована актуальность темы, показана научная новизна и практическая ценность работы, сформулированы цель и задачи исследований.

В первой главе автор приводит сравнительный анализа существующих способов и технологий бетонирования полостей под промышленным оборудованием, показаны их достоинства и недостатки, область их применения. Произведен обзор типов бетононасосной техники, выявлены их особенности, выявлены требования к бетонным смесям, подлежащим нагнетанию. Показаны особенности самоуплотняющихся бетонных смесей, систематизированы способы их диагностики. В результате анализа научно-технической литературы сформулирована рабочая гипотеза исследования, представлена методика его проведения.

Во второй главе в результате сравнительного анализа известных способов бетонирования и теоретических предпосылок для обоснования предлагаемой технологии разработан новый метод бетонирования полостей под промышленными аппаратами методом нагнетания. Представлены физическая и математическая модели движения смеси в технологической полости. Разработан критерий оценки качества заполнения полости, построена параметрическая функциональная зависимость этого критерия от шести переменных.

В третьей главе проанализированы результаты модельных экспериментальных исследований в результате которых определены рациональные параметры разработанной технологии бетонирования полостей, при этом выявлена необходимость разработки и установлен состав бетонной смеси для многократного использования в модельных экспериментах с высокой жизнеспособностью. Автором предлагается новый метод определения подвижности для СУБС, при этом оценивается возможность проникновения бетонной смеси в узкие, протяженные по длине щели. Стоит отметить, что автором подробно описаны как сами экспериментальные модельные исследования (с большим количеством фотоснимков), так и разработанная им экспериментальная установка, обладающая значительными диапазоном и точностью скорости подачи бетонной смеси.

В четвёртой главе представлены результаты натурного производственного эксперимента на натуральных фрагментах оборудования с применением рациональных параметров разработанной технологии, при этом была опробована схема контроля и измерения процесса заполнения полости бетонной смесью. В результате доказана целесообразность применения разработанной технологии в производственных условиях. Как и в случае с модельными экспериментами, автором представлено значительное количество фотоснимков характеризующих объект исследования, оборудования и сам процесс. Построена исполнительная схема процесса заполнения полости, наглядно характеризующая этот процесс.

В пятой главе приведены основные положения и особенности предложенной нагнетательной технологии и определены её основные технико-экономические показатели. Разработаны базовые положения технологического регламента. Составлена классификация конструктивных типов технологических полостей с рекомендациями по их бетонированию.

5. Критические замечания и недостатки

Давая общую положительную оценку рассматриваемой работе, отмечая достаточную степень обоснованности выводов, необходимо отметить ряд недостатков.

1. Недостаточно внимания уделено вопросу усадки бетона и других его физико-механических характеристик в процессе твердения.

2. К сожалению автор в своих исследованиях не дает указаний по способу крепления оборудования к фундаменту, а ведь от этого будет зависеть передача возникающих нагрузок на фундамент посредством самой бетонной смеси подливочного состава.

3. Не вполне ясно как производить расчет критерия качества заполнения полости Кп используя параметрическую функциональную зависимость.

6. Выводы и рекомендации

В целом, диссертационная работа является законченной научно-исследовательской работой, в которой на основе выполненных автором обобщений, теоретических и экспериментальных исследований решена актуальная задача бетонирования полости под днища промышленного крупногабаритного оборудования с применением промышленного нагнетательного оборудования и СУБС.

По теме диссертации автором опубликовано 8 печатных работ, в которых отражены основные положения диссертационной работы. Из них 4 опубликованы в научно-технических журналах, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденный ВАК РФ.

Диссертация выполнена на современном научном уровне и представляет собой завершенную самостоятельную научно-исследовательскую работу. Автор предлагает схему решения поставленных задач и придерживается ее, за счет чего работа структурирована. Представленные материалы изложены в логической последовательности.

В ходе проведения своих научных исследований, автор показал себя подготовленным специалистом в области технологии укладки бетонной смеси.

Автореферат отражает содержание диссертационной работы и оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ.

Заключение

Вышеизложенный материал дает основание считать, что диссертационная работа Малинкина Андрея Сергеевича отвечает требованиям п.9, «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013г, №842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.08 – технология и организация строительства.

Официальный оппонент

Руководитель рабочей группы управления по организации и контролю службы капитального строительства ООО ПО «Киришинефтеоргсинтез»

кандидат технических наук

Романовский Виктор Николаевич

адрес организации: Российская Федерация. Ленинградская область, г. Кириши, шоссе Энтузиастов, 1, индекс 187110.

подпись Романовского В.Н.

Заместитель начальника
отдела кадров

В.Н. Романовский
О.Р.ИВ