

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный политехнический университет»

Институт развития компетенций

ОТЧЕТ

по преддипломной практике

на предприятии «_____»

выполнил: магистрант группы _____

Фамилия И.О.

Научный руководитель: ученая степень,

ученое звание

Фамилия И.О.

Иваново 2024

Оглавление

1. Общая характеристика организации	3
2. Характеристика возводимого сооружения: Крымский мост.....	6
3. Описание технической документации по контролю качества строительства Крымского моста	14
Библиографический список	23

1. Общая характеристика организации

Компания НТФ «МО-1», полное название: «Мостоотряд-1» – филиал открытого акционерного общества «Мостотрест», нижегородская территориальная фирма, зарегистрирована 13 апреля 1994 года, Межрайонная инспекция Министерства Российской Федерации по налогам и сборам №39 по г. Москве, классификация по справочнику ОКВЭД "Производство общестроительных работ", "Производство общестроительных работ по строительству мостов, надземных автомобильных дорог, тоннелей и подземных дорог". Организационно-правовая форма: Представительства и филиалы. Тип собственности: Совместная частная и иностранная собственность. Располагается в регионе: Нижегородская область, Нижний Новгород. Юридический адрес компании: 603950, г. Нижний Новгород, ГСП-1342, ул. Малая покровская, д. 6.

Компания имеет многочисленные филиалы:

Москва и Московская область:

- «Мостоотряд-4» (Москва)
- «Мостоотряд-114» (Москва)
- Завод ЖБК «Мокон» (Москва)
- «Таганка Мост» (Москва)
- «Мостоотряд-90» (Дмитров)
- «Мостоотряд-99» (Серпухов)
- «Мостоотряд-125» (Коломна)

Центральный федеральный округ:

- «Мостоотряд-81» (Воронеж)
- «Мостоотряд-6» (Ярославль)
- Завод «Мехстроймост» (Тула)
- «Мостоотряд-22» (Рязань)

Приволжский федеральный округ:

- «Мостоотряд-1» (Нижний Новгород)
- «Мостоотряд-41» (Чебоксары)

- «Мостоотряд-46» (Киров)

Южный федеральный округ:

- «Мостоотряд-10» (Ростов-на-Дону)

Вид деятельности компании - «Производство общестроительных работ по строительству мостов, надземных автомобильных дорог, тоннелей и подземных дорог», регион - Нижегородская область.

Основным видом деятельности организации указано «Производство общестроительных работ по строительству мостов, надземных автомобильных дорог, тоннелей и подземных дорог» (при регистрации компании), отрасль хозяйства – «Специализированные организации, осуществляющие линейное строительство».

Обособленное подразделение по строительству транспортного перехода через Керченский пролив Нижегородской территориальной фирмы «Мостоотряд-1» — филиала ПАО «Мостотрест». 298329, Республика Крым, г. Керчь, ул. Цементная Слободка, 48-а.

Компания производит работы по строительству важного сооружения государственного значения: моста через Керченский пролив.



Рис. 1. Строительство моста через Керченский пролив [1]

В компании трудятся около 8000 работающих. В таблице 1 приведены некоторые вакансии, открытые на время строительства моста.

Таблица 1

Вакансии на строительство моста на 11.04.2016 г.

Наименование профессии, (специальности, должности)	Квалификация	Необходимое количество работников	Характер работы (постоянная, временная, по совместительству, сезонная, надомная)	Заработная плата (доход)	нормальная продолжительность рабочего времени, ненормированный рабочий день, работа в режиме гибкого рабочего времени, сокращенная продолжительность рабочего времени, сменная работа, вахтовым методом	начало работы	окончание работы	Профессионально квалификационные требования, образования, дополнительные навыки, опыт работы
Инженер отдела управления проектами		2	постоянная	от 25000 руб.	нормальная	8-00	17-00	высшее профессионал. образование
Инженер-дефектоскопист		4	постоянная	28-35000 руб	нормальная	8-00	17-00	высшее профессионал. образование
Инженер-лаборант		10	постоянная	25000 руб.	нормальная	8-00	17-00	высшее профессионал. образование
Инженер отдела инженерной подготовки		2	постоянная	30000 руб.	нормальная	8-00	17-00	высшее профессионал. образование
Инженер-сметчик		1	постоянная	35000 руб.	нормальная	8-00	17-00	высшее профессионал. образование
Инженер производственно-технического отдела		6	постоянная	30-40000 руб.	нормальная	8-00	17-00	высшее профессионал. образование
Инженер по качеству		2	постоянная	30-40000 руб.	нормальная	8-00	17-00	высшее профессионал. образование
Инженер по строительному контролю		2	постоянная	30-40000 руб.	нормальная	8-00	17-00	высшее профессионал. образование
Инженер-эколог		1	постоянная	35000 руб.	нормальная	8-00	17-00	высшее профессионал. образование
Инженер ОТ и ТБ		1	постоянная	35000 руб.	нормальная	8-00	17-00	высшее образование
Инспектор отдела кадров		1	постоянная	25000 руб.	нормальная	8-00	17-00	среднее специальное
Электромонтажник		8	постоянная	от 18000 руб.	сменный режим работы	8-00	20-00	
Машинист дизельной электростанции		4	постоянная	от 18000 руб.	сменный режим работы	8-00	20-00	
Монтажник железобетонных конструкций	разряд 4	50	постоянная	30000 руб.	Сменный режим работы	8-00	20-00	

Таким образом, компания является современной, можно строительной организацией, имеющей в своём подразделении мощную строительную технику, производство строительных материалов, изделий и конструкций, лаборатории по качеству и специализированные строительные бригады.

2. Характеристика возводимого сооружения: Крымский мост

Компания принимает активное участие в строительстве крымского моста, а именно, монолитные работы, железобетонные работы, контроль качества железобетонных изделий. На участке ведётся операционный контроль (воздухововлечение, подвижность, температура), также визуальное наблюдение за водоотделением и живучестью бетона, изготовление контрольных образцов, тепловлажностный уход после заливки. При выполнении всех условий, работники предприятия дают команду команду к снятию опалубки. Также ведётся неразрушающий методы контроля и проверка защитного слоя бетона, в случаях где применяется гидроизоляция то испытываем на адгезию. В лаборатории ведётся входной контроль исходных материалов. На заводе предприятия изготавливаются контрольные образцы бетона. Изготавливаются образцы на живучесть бетона. Испытываются контрольные образцы, изготавливаются образцы на морозостойкость и водонепроницаемость.

Крымский мост – Один из крупнейших мостов в России. Он состоит из параллельно расположенных автомобильной и железнодорожной трасс. Его протяженность - 19 км. Трасса начинается на Таманском полуострове, проходит по существующей 5-километровой дамбе и острову Тузла. Затем пересекает Керченский пролив, огибая с севера мыс Ак-Бурун, и выходит на крымский берег [2]. На рисунке 2 представлена карта с расположением моста.



Рис. 2. Расположение Крымского моста

Карта проекта строительства Крымского моста представлена в таблице 2. Проект начал реализовываться в 2014 году, плановое завершение проекта 2019 г.

Таблица 2

Карта проекта строительства Крымского моста

Этап	Содержание этапа
Февраль 2014	Государственная компания «Автодор» учредила ОАО «Транспортный переход через Керченский пролив», которое провело предварительные инженерные изыскания, историко-археологическое обследование территории, обследование местности на предмет обнаружения взрывоопасных предметов и воинских захоронений.
Апрель 2014	Для повышения эффективности и качества проработки инженерных изысканий и обоснования варианта строительства моста при Научно-техническом совете Государственной компании «Автодор» создан Экспертный совет, в который вошли ведущие специалисты научных, проектных, строительных и образовательных организаций России, а также независимые эксперты. По поручению заместителя председателя Правительства РФ Дмитрия Козака создана Межведомственная группа по обеспечению Крымского полуострова транспортным сообщением через Керченский пролив.
Июль 2014	По итогам работы Экспертного совета и Межведомственной рабочей группы одобрено строительство моста в Крым в створе косы Тузла. Эксперты рассматривали более 70 вариантов транспортного перехода.
Август 2014	Правительство РФ определило заказчиком строительства моста Федеральное дорожное агентство (Росавтодор). Поручением президента России от 04.08.2014 № Пр-1969 предложение Минтранса России о принятии варианта строительства моста в створе косы Тузла в качестве основного для дальнейшей реализации поддержано.
Январь 2015	В результате конкурентных переговоров ООО «Стройгазмонтаж» выбрано генеральным подрядчиком строительства моста.
Февраль 2015	Подписан государственный контракт на проектирование и строительство моста между Федеральным казенным учреждением «Управление федеральных автомобильных дорог «Тамань» Росавтодора и ООО «Стройгазмонтаж».
Март 2015	Учреждена компания «СГМ-Мост», которая отвечает за весь объем работ по проектированию и строительству моста. Дочер-

Этап	Содержание этапа
	нее предприятие позволит сконцентрировать все ресурсы для реализации проекта в единой структуре и повысить прозрачность финансовых потоков.
Апрель 2015	ООО «Стройгазмонтаж» подписало контракт на выполнение проектных работ с ЗАО «Институт Гипростроймост-Санкт-Петербург» - одной из ведущих организаций в России по проектированию мостов и транспортных сооружений
Весна 2015	На территории будущего строительства производится разминирование территорий, археологические раскопки, геодезические исследования и кадастровые работы. Проведён экологический мониторинг, испытания грунтов. В Керчи, Тамани и на острове Тузла создаются площадки для укрупнительной сборки элементов моста. В акватории Керченского пролива возведены три рабочих моста, которые обеспечили доставку тяжёлой техники и материалов к месту работ вне зависимости от погодных условий. Для доставки грузов на стройплощадку в обход населённых пунктов построена технологическая дорога протяжённостью 50 км.
Май 2015	В Керчи и Тамани прошли общественные слушания по техническому заданию и материалам ОВОС при проведении инженерных изысканий по проекту строительства моста.
Июнь 2015	Материалы изысканий и конструктивные решения проекта переданы в Главгосэкспертизу
Июль 2015	Проект подхода к мосту со стороны Краснодарского края получил положительное заключение главгосэкспертизы
Август 2015	На таманском берегу смонтированы асфальтобетонный завод и бетонно-смесительные узлы. В Таманском сельском округе и в Керчи возведены вахтовые городки для будущих строителей моста через Керченский пролив. Комплексы включают двух- и трехэтажные общежития для рабочих и инженеров, штабы строительства, контрольно-пропускные пункты, столовые, банно-прачечный модуль, медицинские пункты.
Сентябрь 2015	Завершено строительство и испытание тяжёлой техникой первого рабочего моста, который соединил косу и остров Тузла
Октябрь 2015	Дан старт строительству автомобильного подхода к мосту со стороны Краснодарского края. В Керченском проливе установлено навигационное оборудование, которое обеспечило безопасность судоходства на время строительства моста.
Ноябрь 2015	Проектная документация моста через Керченский пролив получила положительное заключение Государственной экологической экспертизы. В Керчи и Тамани установлены шумозащитные экраны высотой до 6 метров, чтобы снизить шумовую нагрузку на подъездах к Крымскому мосту. Высажены деревья.

Этап	Содержание этапа
Декабрь 2015	Строители моста укрепили склон и обезопасили участок будущего строительства от оползневых процессов. Проведён экологический мониторинг на территории будущего моста.
Февраль 2016	Начата нулевая стадия строительства моста: проведены работы по снятию верхнего слоя грунта в отвал на обоих берегах Керченского пролива. Проектная документация подучила положительное заключение госэкспертизы и сметной стоимости.
Март 2016	На сухопутной части территории строительства моста в Крым началось формирование свайных фундаментов опор. Работа ведется широким фронтом одновременно на нескольких участках общей протяженностью более 10 км.
Апрель 2016	На острове Тузла возведена первая опора моста через Керченский пролив – опора № 173 под автомобильную трассу. Для ее устройства понадобилось 400 тонн металлоконструкций и 250 кубометров бетона. Согласно проекту, прошедшему государственную экспертизу, мост в Крым встанет на 595 опор. Для их устройства предстоит погрузить более 5,5 тысяч свай.
Май 2016	Первые балки пролётных строений Крымского моста отправлены с Воронежского завода-производителя к месту строительства. Более 1000 свай разного типа погружено на сухопутных и морских участках строительства моста.
Июнь 2016	Начало этапа монтажа пролётов моста. Начало строительства на морских участках моста
Август 2016	Начато сооружение самых мощных опор морской части моста и сборка ключевых элементов – судоходных пролётных строений
Сентябрь 2016	Возведено 100 опор на сухопутных участках строительства
Октябрь 2016	На участке строительства Крымского моста на острове Тузла проведена первая технологическая операция по устройству плиты проезжей части.
Декабрь 2016	Возведено 200 опор моста.
Январь 2017	Погружено 50% всех свай моста
Февраль 2017	Собраны на суше на стендах и надвинуты на акваторию по скользящим направляющим с помощью домкратов морские пролёты моста. На стендах собрано почти 5,5 тыс. из 10 тыс. тонн балковых арок. В Крыму началось строительство автомобильного подхода к мосту.
Апрель 2017	Началось бетонирование фарватерной опоры Крымского моста. Всего таких опор две, они держат судоходные арки. Фундамент каждой опоры – это 95 свай из толстостенной сварной трубы

Этап	Содержание этапа
Июнь 2017	Завершена сборка железнодорожной арки моста.
Июль 2017	Стартовали работы по устройству дорожного покрытия: укладка асфальтобетона на готовых пролётах моста
Август 2017	Погружены все сваи в основание автодорожной части моста. Установлена железнодорожная арка.
Октябрь 2017	На проектную высоту поднята автодорожная арка моста
Ноябрь 2017	Соединена пролётами коса и остров Тузла
Декабрь 2017	Готовы все опоры под автодорогу
Январь 2018	На пилотном участке моста на острове Тузла обустроена дорожная часть
Февраль 2018	Установлено освещение моста, завершён монтаж аэродинамических обтекателей
Апрель 2018	Заасфальтировано полотно автодорожной арки, начат этап пуска наладочных работ по автоматизации управления дорожным движением. Установлена локальные очистные сооружения.
Май 2018	Установлены автодорожные знаки. Запущено автомобильное движение по мосту 16 мая 2018.
Июнь 2018	Погружена последняя свая железнодорожной части моста
Июль 2018	Уложены первые рельсы на железнодорожной части моста
Октябрь 2018	Запущено грузовое движение на мосту.

Автодорожная часть запущена в 2018 году, движение поездов откроется в 2019 году.

На таманском берегу для производства сооружены две промышленные площадки в непосредственной близости от будущей стройки. Здесь смонтированы асфальтобетонный завод и бетонно-смесительные узлы. На керченской стороне создан бетонный узел с двумя установками. Качество выпускаемой продукции контролируют аттестованные лаборатории. Система входного и операционного контроля строительных материалов является частью общей системы технического регулирования и обеспечения качества работ подрядной организации на всех этапах строительства. Производительность установок.

Более 150 кубометров бетона, более 130 кубометров цементобетона и 140 тонн асфальта в час.

На острове Тузла возведена первая опора моста через Керченский пролив – опора № 173 под автомобильную трассу. Для ее устройства понадобилось 400 тонн металлоконструкций и 250 кубометров бетона. Согласно проекту, прошедшему государственную экспертизу, мост в Крым встанет на 595 опор. Для их устройства предстоит погрузить более 5,5 тысяч свай.

«В работе сейчас 57 опор на пяти из восьми участков строительства, - рассказал главный инженер ФКУ Упрдор «Тамань» Юрий Сафонов. – Погружено уже более 450 свай разного типа, ведется забивка еще свыше 100 свай, а также сооружение ростверков, формирование тел опор».

Опора № 173 стоит на фундаменте из восьми трубчатых свай диаметром 1420 мм. Они погружены на глубину 76 метров вибропогружателем с последующей добивкой до проектной отметки гидравлическим молотом.

Все сваи в основании опоры – наклонные. Они забиты в грунт под определенным углом с помощью металлических направляющих каркасов – кондукторов. Такая технология позволяет обеспечить устойчивость опоры на участке со сложной геологией и высокой сейсмикой.

«Высота этой опоры небольшая – 3 метра. Вместе с пролетным строением она поднимет мост над сушей примерно на 7 метров. По мере продвижения к акватории высота опор будет расти. Дорога плавно поднимется и достигнет максимальной отметки над судоходным каналом. Там высота над зеркалом воды составит уже 35 метров», - рассказал главный инженер строительного участка Алексей Емченко.

На косе Тузла завершается строительство еще нескольких опор под автомобильный и железнодорожный мосты. В их основании – до 28 буронабивных свай диаметром 1200 мм. На каждую из этих опор уходит более 100 тонн арматуры и свыше 1000 кубометров бетона. Основные материалы произведены на мобильных арматурном и бетонном заводах, развернутых на Таманском полуострове.

«Глубина погружения буронабивных свай составляет от 25 до 51 метра. Они сооружаются на участках, где прочные слои грунта залегают на сравнительно небольших глубинах, - рассказал руководитель строительных участков на косе Тузла Алексей Сорочинский. – Для сравнения: глубина погружения свай на некоторых участках острова Тузла и акватории Керченского пролива, где геология сложная, достигнет 94 метров».

На керченской стороне, где грунт считается наиболее благоприятным для строительства, возводятся первые опоры под железную дорогу. Готовы их свайные поля – по 48 призматических свай сечением 400 на 400 мм. Железобетонные столбы погружены в грунт до проектных отметок, не превышающих 16 метров.

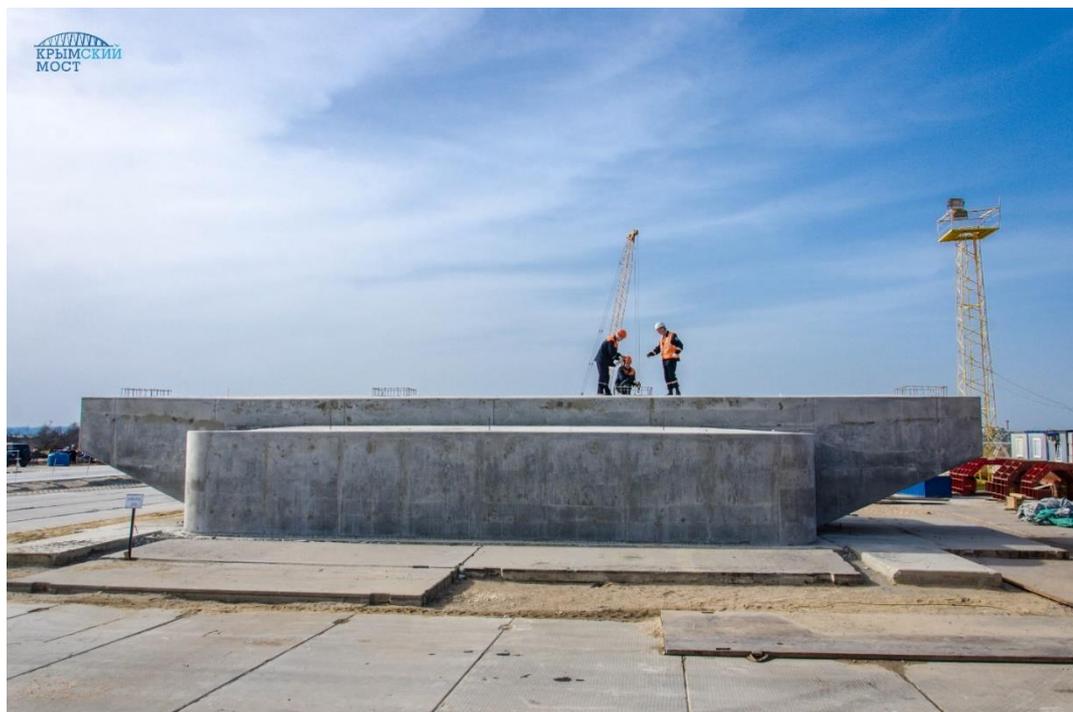


Рис. 3. Железобетонные опоры моста

Более 1000 свай разного типа погружено на сухопутных и морских участках строительства моста через Керченский пролив. Тысячной стала призматическая свая в фундаменте опоры железной дороги на керченской стороне.

Свайные работы идут по всему фронту строительства моста круглые сутки. Эту призматическую сваю погружают в грунт на 18 метров, не более.

Геологические условия на этом участке – на керченском берегу - наиболее благоприятные для строительства: прочные грунты залегают неглубоко.



Рис. 4. Железобетонная опора моста на стройплощадке

В целом строителям предстоит забить более 7000 свай, из них почти тысячу - призматических свай сечением 400 на 400 мм. Это один из основных типов свай, применяемых в России в промышленном и гражданском строительстве. Железобетонные столбы погружаются с помощью сваебойных машин вертикально, по 48 штук под каждую опору. На свайном фундаменте формируется ростверк и другие элементы. На сооружение каждой опоры такого типа требуется более 400 кубометров бетона.

С таманской стороны под опоры автомобильной и железной дорог погружаются буронабивные сваи – их будет почти 800 штук. Опоры в акватории пролива и на острове Тузла – это участки с наиболее сложной геологией – возводятся на стальных трубчатых сваях, которых более 5500.

Крымский мост возводится одновременно на 8 участках. Для организации строительства создана вся необходимая вспомогательная инфраструктура: подъездные пути, складские площадки, бетонные установки, вахтовые городки со стороны Керчи и Тамани.



Рис. 5. Тысячная свая, забитая в основу моста

На керченской стороне развернуты производственные площадки, на которых сконцентрировано все необходимое: арматурно-сварочный цех, слесарные мастерские, бетонное хозяйство. Для комфортного проживания рабочих готов бытовой городок, в котором есть столовая, банно-прачечный модуль и даже баскетбольная площадка. На пике строительства моста в этом комплексе разместится 1,5 тысячи человек. Еще 4 тысячи примет городок в Тамани.

3. Описание технической документации по контролю качества строительства Крымского моста

Качество объекта строительства такого сложного сооружения как Крымский мост, обеспечивается как федеральными, так и локальными нормативными актами и техническими регламентами. Содержание локальных технических регламентов представлено в таблице 3.

Таблица 3

Содержание локальных технических регламентов строительства
Керченского моста

Наименование документа	Содержание, характеристика
<p>Рабочая инструкция по оптимизации подвижности бетонной смеси на месте бетонирования монолитных конструкций на объекте «Строительство транспортного перехода через Керченский пролив». РИ-2017-Кч-А/ЖД-ОП-01</p>	<p>Инструкция регламентирует работы по обеспечению подвижности бетонной смеси, обеспечению сохраняемости её удобоукладываемости при транспортировке, которая оценивается по ГОСТ 10181. Устанавливает предельные нормы химических добавок при снижении подвижности бетонной смеси по прибытию на место укладки. В случае получения на месте укладки бетонной смеси тяжёлого бетона (БСТ) подвижностью ниже, указанной в требованиях регламента (с учётом допустимого отклонения $\pm 15\%$ согласно п. табл. К1 приложения К СП 46.13330.2012), возможно её восстановление путём проведения дополнительного количества раствора пластификаторов, что разрешается п.9.5 ГОСТ 7473 и технологическими регламентами по бетонированию конструкций. Введение в БСТ, потерявшую требуемую удобоукладываемость, допустимого количества раствора добавки для восстановления её подвижности, с соблюдением ряда требований не приводит к снижению прочностных показателей затвердевшего бетона и его долговечности – морозостойкости и водопроницаемости. Приведена методика расчёта количества вводимой добавки СП для восстановления подвижности БСТ.</p>
<p>Рекомендации по выбору материалов для строительства транспортного перехода через Керченский пролив. ООО «ЦЛИТ». 2015 г. 13 с.</p>	<p>Описаны природно-климатические условия района строительства, основные принципы разработки рекомендаций по выбору материалов, требования к бетону, выбор цемента для строительства, требования к заполнителям.</p>
<p>РИ-001-0006-002.1-15 Порядок проведения операционного и</p>	<p>Рабочая инструкция устанавливает порядок проведения операционного и приёмочного контроля строительно-монтажных работ, выполненных силами НТФ «Мостотряд-1» - филиал ПАО «МОСТОТРЕСТ». Описаны виды контроля, их цели и задачи, нормативные документы.</p>

Наименование документа	Содержание, характеристика
приемочного контроля строительно-монтажных работ	Виды: приёмочный контроль, операционный контроль, мониторинг и измерения, место и сроки хранения документов, схемы процессов контроля.
РИ-001-0006-001.1-15 Порядок проведения входного контроля строительных материалов и конструкций	Рабочая инструкция устанавливает порядок проведения входного контроля при получении строительных материалов, изделий, конструкций и металлопроката, поступающих на объекты строительства, производственную базу и центрально-материальный склад НТФ «Мостотряд-1» - филиал ПАО «МОСТОТРЕСТ».
Технологический регламент Либхер	Устанавливает правила и порядок приготовления тяжёлых, мелкозернистых, самоуплотняющихся бетонных смесей и растворов на бетоносмесительной установке LIEBHERR Betomix 3.0 F-R/DW НТФ «Мостотряд-1»

Анализ технических регламентов и документов, применяемых для контроля строительства Крымского моста, показал, что основными видами контроля являются входной контроль, операционный контроль и приёмочный контроль (рис. 1).



Рис. 6. Виды контроля СМР при строительстве Крымского моста

Исследуя описанные в таблице 3 технологические регламенты, можно сделать вывод о том, что они содержат инструкции в виде текстового описания

процессов контроля. Согласно регламенту РИ-001-0006-002.1-15, в ходе проведения операционного контроля проверяется:

- соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций и нормативной документации, распространяющейся на данные технологические операции;

- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими регламентами;

- соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации, а также распространяющейся на данные технологические операции нормативной документации. Места выполнения контрольных операций, их частота, исполнители, методы и средства измерений должны соответствовать требованиям проектной, и нормативной и технологической документации. При операционном контроле необходимо применять регистрационный, измерительный и визуальный методы контроля [14].

Приёмочный контроль осуществляет представитель Заказчика. Для осуществления приёмочного контроля привлекается инженер ПТО, назначенный приказом директора ответственным за проведение строительного контроля.

При приёмочном контроле мастер, ответственный за выполнение СМР обязан представить комиссии следующую документацию:

- исполнительные чертежи с внесением (при их наличии) отступления или изменениями и документы об их согласовании с проектными организациями разработчиками чертежей;

- сертификаты и паспорта, удостоверяющие качество материалов, применяемых при производстве СМР;

- акты освидетельствования скрытых работ;

- исполнительные геодезические схемы положения конструкций;

- журналы работ;

- документы о контроле качества сварных соединений;

- акты испытания конструкций;

- другие документы, указанные в рабочих чертежах.

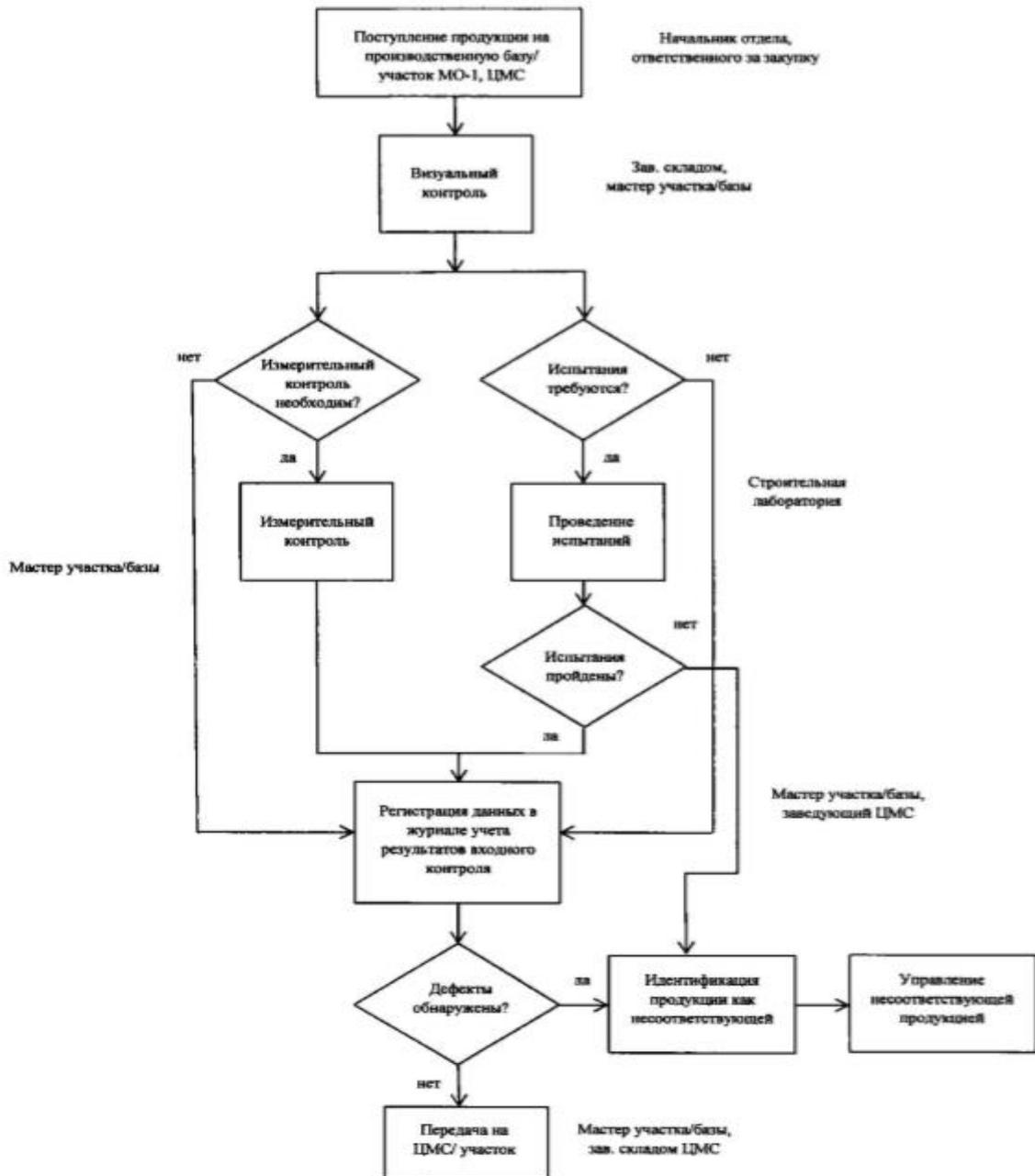


Рис. 7. Блок-схема осуществления входного контроля

В рабочей инструкции РИ-001-0006-001.1-15 описаны процедуры проведения входного контроля строительных материалов и конструкций. Указано, что входным контролем является проверка перед применением соответствия качества поступающей продукции требованиям конструкторской и нормативно-технической документации. При проведении входного контроля поступившей продукции необходимо применять регистрационный, измерительный

и визуальный методы входного контроля. Блок-схема входного контроля представлена на рис. 7.

Организация контроля качества строительной продукции

Качество строительной продукции определяется по результатам производственного контроля и оценивается в соответствии со специальной инструкцией по оценке качества СМР. Производственный контроль качества в СМО должен включать входной, операционный и приемочный (с оценкой качества). Данные результатов всех видов контроля должны фиксироваться в журналах работ. Строительные конструкции, изделия, материалы и инженерное оборудование, поступающие на стройку, должны проходить входной контроль. При входном контроле надлежит проверять соответствие их стандартам, техническим условиям, паспортам и другим документам, подтверждающим качество, и требованиям рабочих чертежей, а также соблюдение требований разгрузки и хранения. Входной контроль должен возлагаться, на службу производственно-технологической комплектации и выполняться на комплектовочных базах или непосредственно на предприятиях-изготовителях. В необходимых случаях в процессе входного контроля надлежит выполнять испытания материалов и изделий в строительной лаборатории. Производители работ (мастера) обязаны проверять путем внешнего осмотра соответствие качества конструкций, изделий и материалов, поступающих на строительную площадку, требованиям рабочих чертежей, технических условий и стандартов. Операционный контроль должен осуществляться после завершения производственных операций или строительных процессов и обеспечивать своевременное выявление дефектов и причин их возникновения, а также своевременное принятие мер по их устранению и предупреждению.

При операционном контроле должны проверяться:

- соблюдение заданной в проектах производства работ технологии выполнения строительных процессов;
- соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам и правилам производства работ и стандартам.

Операционный контроль должен выполняться производителями работ и мастерами, а самоконтроль – исполнителями работ. К операционному контролю надлежит также привлекать строительные лаборатории и геодезические службы. Основными рабочими документами при операционном контроле качества должны служить схемы операционного контроля, разрабатываемые в составе проектов производства работ.

Схема операционного контроля должна содержать:

- эскизы конструкций с указанием допускаемых отклонений в размерах и требуемой точности измерений, а также сведения по требуемым характеристикам качества материалов; перечень операций или процессов, качество выполнения которых должен проверять производитель работ (мастер);

- перечень операций или процессов, контролируемых с участием строительной лаборатории и геодезической службы;

- перечень скрытых работ, подлежащих освидетельствованию с составлением акта.

Приемочный контроль должен производиться для проверки и оценки качества законченного строительством предприятий, зданий и сооружений или их частей, а также скрытых работ и отдельных ответственных конструкций. Все скрытые работы подлежат приемке с составлением актов из освидетельствования. Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на завершённый процесс, выполненный самостоятельным подразделением исполнителей. Составление актов освидетельствования скрытых работ в случаях, когда последующие работы должны начинаться после длительного перерыва, следует осуществлять непосредственно перед производством последующих работ. Отдельные ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций. Перечень ответственных конструкций, подлежащих промежуточной приемке, устанавливается проектом. Кроме производственного контроля в СМО (входного, операционного, приемочного) за качеством строительства осуществляется контроль со стороны государственных и

ведомственных органов контроля и надзора, действующих на основании специальных положений о них (пожарный, санитарно-технический, горно-технический и др.). В строительных организациях должны разрабатываться организационные, технические и экономические мероприятия, направленные на обеспечение контроля качества строительства. В этих мероприятиях должны быть, предусмотрены вопросы создания строительных лабораторий, геодезических служб, повышения квалификации и мастерства исполнителей. На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля выборочно осуществляется инспекционный контроль. Он осуществляется специальными службами, если они имеются в составе строительной организации, либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями. По результатам производственного и инспекционного контроля качества СМР разрабатываются мероприятия по устранению выявленных дефектов, при этом учитываются требования авторского надзора проектных организаций и органов государственного надзора.

Внедрять альтернативную систему оценки можно лишь в том случае, когда достигнут высокий уровень качества продукции, а для этого должны быть созданы необходимые и достаточные предпосылки: высокий технический уровень производства, слаженная работа всех участников строительного процесса, четкая инженерная производственно-технологическая комплектация, высокая квалификация работников и совершенный хозяйственный механизм управления. Основной недостаток методов оценки уровня качества, состоит в том, что все они базируются на чисто инженерном подходе и понятию качества продукции как совокупности свойств, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением. Все это создает трудности при подсчете экономического эффекта от внедрения мероприятий, направленных на повышение качества продукции. Не создается и реальная база для экономического стимулирования труда работников. Оценка должна быть объективной и получена расчетным путем на основе информации, поступающей от независимой контролирующей службы.

Критерием оценки должна быть степень соответствия показателей качества выполненных работ и продукции требованиям норм. Любые отклонения от требований норм приводят к дополнительным затратам, перерасходу материально-технических ресурсов. Поэтому оценка качества должна иметь экономическое содержание и отражать потери из-за неудовлетворительного качества. Критерием значимости показателей качества являются трудозатраты на устранение дефектов в процессе производства работ, а также размер возможного ущерба на стадии эксплуатации строительной продукции. Для объективной оценки качества строительной продукции необходимо создавать службу контроля качества, к функциям которой относятся осуществление всех видов контроля и сбор информации для оценки качества, поступающей в процессе операционного контроля. В результате можно управлять процессом формирования показателей качества, то есть определять причину возникновения отклонений от технологических режимов, место и время их возникновения и выявлять конкретных виновников появления дефектов.

Библиографический список

1. Информация о том, как устроиться на работу на строительство моста через Керченский пролив (Электронный ресурс). <http://kerchmost.ru/vakansii.html> (Дата обращения: 01.01.2018 г.)
2. Официальный сайт Крымского моста <https://www.most.life/o-proekte/#screen-3> (Дата обращения: 01.01.2018 г.)
3. Конухин В.П., Смирнов Ю.Г., Орлов А.О. Оперативный контроль качества бетона при строительстве хранилища реакторных отсеков утилизируемых атомных подводных лодок // Бетон и железобетон. 2009. № 3. С. 28-30.
4. Лоцинин А. Строительство начинается с качества...и его контроля // Сухие строительные смеси. 2012. № 6. С. 10-11.
5. Лозицкий А.С. Анализ контроля качества строительства и эксплуатации мостовых сооружений // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. 2014. Т. 1. С. 459-462.
6. Управление качеством строительства. Этапы, принципы, функции и оценка качества строительной продукции. (Электронный ресурс). URL: <https://studfiles.net/preview/1745005/page:2/> (Дата обращения 06.01.19).
7. Официальный сайт Крымского моста <https://www.most.life/o-proekte/#screen-3> (Дата обращения: 01.01.2018 г.)
8. Рабочая инструкция по оптимизации подвижности бетонной смеси на месте бетонирования монолитных конструкций на объекте «Строительство транспортного перехода через Керченский пролив». РИ-2017-Кч-А/ЖД-ОП-01.
9. ГОСТ 10181-2014 Смеси бетонные. Методы испытаний.
10. ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия.
11. ГОСТ 24211-2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия.

12. СП 46.13330.2012 Мосты и трубы.
13. Рекомендации по выбору материалов для строительства транспортного перехода через Керченский пролив. ООО «ЦЛИТ». 2015 г. 13 с.
14. РИ-001-0006-002.1-15 Порядок проведения операционного и приемочного контроля строительно-монтажных работ. Утверждены Приказом ПАО «МОСТРОТРЕСТ» 13.10.2015 г. № 273.
15. РИ-001-0006-001.1-15 Порядок проведения входного контроля строительных материалов и конструкций. Утверждены Приказом ПАО «МОСТРОТРЕСТ» 13.10.2015 г. № 273.