**Контроль качества дорожных работ**

**На 12-13-14 мая**

Введение

1. Организация контроля качества дорожно-строительных работ

1. Система контроля и управления качеством дорожно-строительных работ

1.2 Организация и технология контроля качества дорожно-строительных работ

2. Производственный контроль качества дорожно-строительных работ

2.1 Контроль качества выполняемых работ при строительстве земляного полотна и правила их приемки

2.2 Операционный контроль в процессе выполнения и по завершении соответствующих операций

3. Правила приемки работ при строительстве автомобильных дорог

Заключение

Список использованных источников

Введение

качество дорожный строительный приемка

Темпы разрушения дорожных покрытий более высокие, чем темпы их восстановления. По данным Минтранса России, 63% федеральных дорог нуждаются в ремонте. Вполне понятно, в каком состоянии находятся не федеральные дороги.

Несвоевременный ремонт дорог увеличивает общие затраты на их восстановление в 3-4 раза. Это приводит к снижению расчетной скорости движения автотранспорта, увеличению себестоимости автомобильных перевозок, росту ДТП. Опыт эксплуатации автомобильных дорог показывает, что существующий нормативный срок их службы в течение 13-15 лет не выдерживается по разным причинам. Снижение срока службы автомобильных дорог вызвано многими факторами, в том числе и отсутствием полноценного контроля качества производства работ на всех этапах технологического процесса строительства дорог.

В последние годы в связи с приходом зарубежной техники и новых технологий качество дорог повысилось. Наблюдается тенденция изменения общей идеологии строительства. Так, ГОСТ Р ИСО 9002-96 делает акцент на обеспечение высокого качества производства работ. Важность операционного контроля обусловливает возможность коррекции той или иной технологической операции, что приводит в целом к повышению качества производства работ и срока службы автомобильной дороги.

Целью данной работы является подробное изучение системы оценки и контроля качества дорожно-строительных работ. Для достижения поставленной цели следует выполнить следующие задачи:

Изучить организацию контроля качества дорожно-строительных работ.

Рассмотреть производственный контроль качества дорожно-строительных работ.

Рассмотреть правила приемки работ при строительстве автомобильных дорог.

1. Организация контроля качества дорожно-строительных работ

1.1 Система контроля и управления качеством дорожно-строительных работ

В настоящее время система обеспечения качества (управление и контроль) дорожно-строительных работ базируется на СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» (разд. 6), СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги», других государственных и отраслевых нормативных документах и направлена на обеспечение потребительских (транспортно-эксплуатационных) свойств, надежности и долговечности автомобильных дорог в процессе их эксплуатации и включает комплекс технических и организационных мер на всех стадиях строительства.

СНиП3.06.03-85 «Автомобильные дороги» предусматривает необходимость контроля на различных этапах технологического процесса строительства дороги: при сооружении земляного полотна, при устройстве дополнительных слоев оснований и прослоек, щебеночных, гравийных, шлаковых оснований и покрытий, мостовых, оснований и покрытий из материалов, обработанных неорганическими вяжущими материалами, асфальтобетонных покрытий и оснований и т. п.

Система управления качеством предполагает скоординированную деятельность по руководству и управлению предприятием применительно к качеству выполняемых работ и выпускаемой продукции и включает совокупность мер направленных на системный подход:

- организационную структуру, обеспечивающую управление качеством с привлечением к работе всего персонала и закрепляющую ответственность лиц на каждом этапе (главный инженер, главный технолог, руководители геодезической и лабораторной служб, дорожный мастер и т.д.);

- комплект руководящих, нормативных, методических и других документов, необходимых для осуществления общего руководства качеством (Положения: о главном инженере производственного подразделения, о службах геодезического и лабораторного контроля, о заказчике при строительстве объектов; нормативно-технические документы: СНиП 12-01-2004, СНиП 3.06.03-85, ГОСТ 15467-79, стандарты серий ИСО 9000-9004, которые сформировали концепцию управления качеством, в том числе на основе сертификации и др.);

- привлечение поставщиков дорожно-строительных материалов и конструкций, подтверждающих соответствие качества в форме добровольной сертификации (распоряжение Минтранса России от 30.09.2003 № ИС-862-р «Об обеспечении качества материалов и конструкций, применяемых в дорожном хозяйстве»);

- обеспечение качества посредством модернизации производства;

- активное использование статистических методов;

- усиление взаимосвязи между структурными подразделениями и т.п.

1.2 Организация и технология контроля качества дорожно-строительных работ

Управление качеством дорожно-строительных работ на уровне предприятия, как правило, осуществляется подрядными дорожно-строительными организациями.

Входной контроль качества строительных материалов, конструкций и изделий и операционный (в процессе строительства), контроль качества приготавливаемых дорожно-строительных материалов осуществляется специальными службами (лабораториями) подрядной строительной организации и (или) специализированными дорожными организациями или профильными лабораториями научно-исследовательских и учебных институтов по договору с подрядными организациями.

При входном контроле материалов, конструкций и изделий внешним осмотром и испытанием проб проверяется их соответствие требованиям нормативных документов и проекта, а также наличие и содержание паспортов, накладных, сертификатов и других сопроводительных документов.

Операционный контроль качества дорожно-строительных работ осуществляется техническим персоналом (мастер, прораб) строительной организации с участием лаборатории и геодезической службы и (или) другими специализированными организациями по договору с подрядными организациями.

При операционном контроле качества приготавливаемых дорожно-строительных материалов и качества дорожно-строительных работ проверяется соблюдение технологии выполнения работ по технологическим картам, соответствие материалов и конструктивных элементов проекту и требованиям схем операционного контроля. Схемы операционного контроля должны содержать перечни замеряемых (определяемых) параметров с указанием их количества и периодичности замеров, сведения о способах и средствах контроля и формы, заполняемые при контроле. Результаты (обобщаемые за смену) операционного контроля фиксируются в журнале производства работ.

Выборочный контроль при приемке скрытых работ и отдельных конструктивных элементов, приемке выполненных работ и законченных строительством дорожных объектов осуществляется специальными службами совместно с техническим персоналом строительной организации с участием представителей заказчика и проектной организации и приемочными комиссиями.

Инспекционный контроль качества материалов, конструкций, изделий, работ и объектов на всех стадиях строительства осуществляется:

- специалистами служб технического надзора (контроля), организуемыми заказчиком, и (или) специализированными организациями по договору с заказчиком, а также представителями проектных организаций в соответствии со СНиП 1.06.04-85;

- специалистами территориальных органов инспекции Госархстройнадзора, Российской транспортной инспекции и Государственной инспекции безопасности дорожного движения.

Органы государственного контроля (надзора) выполняют оценку соответствия процесса строительства требованиям законодательства, технических регламентов, проектной и нормативной документации, назначенным из условия обеспечения безопасности объекта в процессе строительства и после ввода его в эксплуатацию в соответствии с действующим законодательством. (Федеральный Закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184-ФЗ, ст. 33, часть 1).

При выявлении несоответствий органы государственного контроля применяют санкции, предусмотренные вышеназванным законом, ст. 34.

При приемочном контроле на уровне рабочих комиссий, назначаемых решением заказчика, проверяется выборочно (в соответствии с требованиями СНиП на отдельные элементы (конструкции объекта) соответствие выполненных работу проектным решениям, стандартам, строительным нормам и правилам с проведением в необходимых случаях контрольные испытаний сложных (нетиповых) конструкций, а также мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения, охране окружающей природной среды и др.

По завершении работ, предусмотренных проектно-сметной документацией, а также договором строительного подряда, приемочная комиссия в составе представителей заказчика, участников строительства, органов власти, органов государственного контроля (надзора) осуществляет завершающую оценку соответствия законченного строительства объекта в форме приемки и ввода его в эксплуатацию. Состав участников и процедуры оценки соответствия обязательным требованиям определяются соответствующими техническими регламентами, а до их принятия - строительными нормами и правилами, ведомственными нормативными документами. Проектная организация принимает участие й приемке, если при строительстве объекта осуществляется авторский надзор.

При приемке объектов приемочными комиссиями проверяется устранение недостатков, выявленных рабочими комиссиями, готовность объекта к эксплуатации, законченность и соответствие объекта объемам и сметной стоимости, предусмотренных проектом.

Оценка соответствия в форме приемки в эксплуатацию законченного строительством объекта завершается составлением акта приемки по установленной форме.

2. Производственный контроль качества дорожно-строительных работ

2.1 Контроль качества выполняемых работ при строительстве земляного полотна и правила их приемки

Производственный контроль качества строительства выполняется исполнителем работ и включает в себя:

- входной контроль проектной документации предоставленной Заказчиком;

- приемку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы;

- входной контроль качества строительных материалов, конструкций и изделий;

- операционный (в процессе строительства) контроль качества приготавливаемых дорожно-строительных материалов и качества дорожно-строительных работ;

- приемку в процессе строительства скрытых работ и отдельных конструктивных элементов;

- приемку по завершении строительства выполненных работ и законченных строительством дорожных объектов (дороги, участки дорог, мосты, путепроводы, тоннели и т.п.);

- организационные меры предупреждения недостатков и поощрения высокого качества работ и объектов в целом;

- организационные и технические меры устранения недостатков, выявленных при контроле и приемке материалов, работ и объектов;

- инспекционный контроль качества на всех стадиях строительства.

Указанные меры направлены на соблюдение соответствия:

- качества применяемых материалов, изделий и конструкций требованиям проекта, технических условий, стандартов и других нормативных документов;

- качества всех видов работ (включая скрытые) требованиям проектно-сметной и нормативно-технической документации;

- объемов и сроков выполненных работ (включая скрытые) требованиям проектно-сметной, исполнительной и нормативно-технической документации;

- потребительских качеств дорожного объекта (дорожно-строительных работ) требованиям проекта и нормативно-технических документов.

До начала работ по сооружению земляного полотна на данном участке должны быть полностью выполнены все подготовительные работы: геодезическая разбивочная основа; перенос и переустройство линий коммуникаций, снос и перенос зданий и сооружений, восстановление и закрепление трассы дороги, расчистка дорожной полосы и др.

Окончание подготовительных работ подтверждается актом освидетельствования скрытых работ по соответствующей форме.

В процессе сооружения земляного полотна должна выполняться поэтапная оценка выполняемых работ, результаты которых впрямую влияют на безопасность объекта в целом, но становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ.

После окончания работ по устройству земляного полотна, как правило, проводится его промежуточная приемка с оформлением соответствующего акта.

Производственный контроль качества включает следующие этапы: входной, операционный и приемочный. Данные контроля на всех этапах фиксируются в журналах производства работ и обобщаются в специальных ведомостях. Результаты каждого вида контроля предъявляются при сдаче-приемке законченного земляного полотна, а также используются для непосредственной оценки работы исполнителей в целях материального и морального стимулирования и разработки мероприятий по обеспечению качества сооружения земляного полотна и его конструктивных элементов.

Кроме производственного контроля, в строительных организациях осуществляется проверка качества строительства объекта со стороны государственных и ведомственных органов контроля и надзора, а также авторского надзора со стороны проектной организации. Порядок и содержание контроля специальными органами определяется действующим законодательством.

В строительных организациях должны разрабатываться организационные, технические и экономические мероприятия, направленные на повышение уровня системы контроля качества строительства за счет улучшения работы исполнителей, повышения их квалификации, совершенствования полевого и лабораторного оборудования и инструмента, улучшения работы лабораторных и геодезических служб.

Номенклатура контролируемых параметров земляного полотна включает: его геометрические размеры, качество конусов на участках сопряжения с мостами и путепроводами; параметры водопропускных труб (основания, железобетонные конструкции, оголовки, входные и выходные отверстия, поперечные уклоны, укрепительные сооружения); параметры водоотводных, сбросных и дренажных сооружений всех видов; защитных и специальных конструкций при строительстве в сложных инженерно-геологических условиях; морозозащитных и дренирующих слоев.

Приемка земляного полотна. Земляное полотно, представляющее собой ответственную конструкцию, как правило, подлежит промежуточной приемке с участием представителей технического надзора заказчика и авторского надзора проектной организации (при его осуществлении) с оформлением акта по установленной форме. Работы по устройству вышележащих слоев дорожной одежды без приемки земляного полотна не допускаются.

Земляное полотно предъявляется к сдаче в полностью готовом виде, включая укрепление откосов. Отсыпка и уплотнение присыпных обочин осуществляются по мере устройства дорожной одежды. Перенос сдачи укрепительных работ на последующие этапы допускается лишь при соответствующем техническом обосновании (продолжение осадки насыпи, отсутствие фронта работ в горных условиях и т.п.). Промежуточная приемка водоотвода, дренажей, подпорных стенок, противооползневых, противоналедных сооружений должна быть проведена до сдачи земляного полотна.

При выполнении земляных работ специализированными подразделениями одновременно с земляным полотном должны быть предъявлены к сдаче в рекультивированном виде резервы, грунтовые карьеры и отвалы. Приемка земляного полотна и входящих в его комплекс сооружений производится на основе визуального освидетельствования в натуре, контрольных замеров, исполнительных чертежей, актов освидетельствования скрытых работ, документации производственного контроля, общего журнала работ и специальных журналов наблюдений и лабораторных испытаний. При выполнении ответственных работ дополнительно представляются ведомости участков неустойчивого земляного полотна на слабых грунтах, ведомости оползневых участков, ведомости наблюдений за осадкой и т.п.

Приемка земляного полотна производится до начала последующих работ по устройству одежды. Дефекты и нарушения, выявившиеся во время технологических перерывов, независимо от их причин к моменту сдачи должны быть устранены.

Работы по устройству дренажей принимают по мере готовности отдельных элементов как скрытые работы. Продольный дренаж подлежит отдельной промежуточной приемке. В акте приемки дренажных устройств в целом должно быть отмечено состояние отдельных элементов и дана характеристика труб и заполнителя. К акту прикладываются инженерно-геологические разрезы, схема вертикальных отметок по лоткам, план дренажной системы с указанием выпусков, колодцев и мест расположения опознавательных знаков.

Положение земляного полотна в плане проверяют, измеряя отдельные углы поворота и прямые между ними, а также делают контрольную проверку разбивки кривых. Отметки продольного профиля земляного полотна проверяют нивелированием на всех пикетах и в точках изменения проектных уклонов. При этом проверяют отметки оси дороги, бровок и дна кюветов, определяют поперечные уклоны поверхности.

Ширину земляного полотна и крутизну откосов проверяют не менее чем в 3-х местах на каждом километре дороги, а также в местах, вызывающих сомнение при осмотре. Одновременно осматривают поверхность земляного полотна, которая должна быть спланирована, и убеждаются в отсутствии местных просадок грунта, колей, переувлажненных участков.

Расстояние между осью и бровкой полотна в плане не должно иметь отклонений от проектных размеров более чем на 10 см. Крутизна откосов должна быть соблюдена с допустимыми отклонениями не более 10%. Неровности откоса и отклонения от проектной линии (образующей) более 10 см не допускаются.

При приемке готового земляного полотна качество уложенного в насыпь грунта и степень его уплотнения проверяют по документации выполненных этапов входного и операционного контроля и данным лабораторных испытаний. Особое внимание при этом уделяется местам засыпки труб и подходам к мостам.

Контрольную проверку производят не менее чем в 3 местах на каждом километре дороги и дополнительно над трубами и конусами мостов не менее чем на 1/3 от общего их числа, путем отбора из специальных буровых скважин или шурфов по три образца с глубины 1,0 - 1,5 м. Отбор образцов производится режущими кольцами. Определение вида, плотности и влажности грунта выполняется в лаборатории стандартными методами. При изменении вида грунта по высоте насыпи может быть назначен дополнительный отбор проб с соответствующей глубины.

При приемке насыпей на болотах проверка толщины насыпного слоя и величины достигнутой фактической осадки выполняется динамическим зондированием. В приемочном акте должна быть зафиксирована осадка насыпи в осевом сечении, замеренная по 3 датам, предшествующим приемке не менее чем с 10-дневными интервалами, в 3 различных точках наиболее мощной толщи сжимаемого слоя.

Основания с вертикальными дренами, грунтовыми сваями, дренажными прорезями, а также с полным или частичным удалением торфа подлежат отдельной промежуточной приемке с выполнением натурных замеров и зондированием для проверки не менее чем по 3 поперечникам на 1 км (или на каждый переход через болото). Отклонения расстояний между сваями (дренами) не должны быть больше 1/2 диаметра (ширины). Глубина дрен не должна отличаться от проектной более чем на 10% длины. При полном выторфовывании наличие прослоек торфа в основании под средней частью насыпи (в границах проезжей части) не допускается.

При приемке водоотводных сооружений, входящих в комплекс земляного полотна (кюветы, нагорные и отводные канавы, быстротоки, резервы, защитные банкеты), должны быть проверены продольные и поперечные уклоны, размеры поперечных сечений. Измерения проводятся с привязкой к оси или бровке земляного полотна на двух-трех поперечниках на каждый километр длины, а также во всех местах изменения конструктивных сечений.

Все водоотводные сооружения должны обязательно иметь постоянные или временные (как исключение) выпуски для бесперебойного стока воды в установленные проектом места.

Укрепление откосов земляного полотна и рекультивация притрассовых резервов и других выработок принимаются в составе комплекса земляного полотна с проверкой следующих показателей: вида и толщины почвенного слоя, подготовленного под засев; количества внесенных семян и удобрений (по данным документации производственного контроля); прорастания семян на 1 м2; качества посадки древесных и кустарниковых насаждений.

При укреплении сборными плитами или решетчатыми конструкциями проверяют прочность основания, ровность укладки, качество заделки швов. Качество материала монолитных укрепительных слоев проверяют в соответствии с требованиями, предъявляемыми к этим материалам. При приемке обочин проверяют плотность верхнего слоя грунта, качество примененных для укрепления составов и смесей, соответствие их проекту, ровность, соблюдение поперечных уклонов.

При сдаче земляного полотна должна быть закончена рекультивация всех притрассовых резервов и карьеров, ликвидация временных дорог и съездов (за исключением действующих после сооружения земляного полотна). Места с поврежденной растительностью или нарушенным почвенным покровом как на полосе отвода, так и вне ее должны быть спланированы, закрыты почвой и засеяны травой.

Карьеры, не входящие в состав комплекса земляного полотна, рекультивируются и сдаются по общему календарному плану строительства.

Составление актов освидетельствования скрытых работ надлежит производить после выполнения следующих работ:

снятия плодородного слоя почвы, мохового или дернового слоя; выторфовывания; устройства уступов на косогорах; замены грунтов или осушения основания; устройства свайных или иных типов оснований под насыпями; устройства гидро- и теплоизоляционных слоев; укладки армирующих элементов, слоев геотекстильных материалов;

устройства водоотвода и дренажей; укрепления русл у водоотводных сооружений;

возведения и уплотнения земляного полотна и подготовки его поверхности для устройства дорожной одежды;

засева трав или выполнения других работ биологической защиты откосов;

возобновления плодородного слоя почвы и другие работы по рекультивации нарушенных площадей.

Приемку скрытых работ и составление актов освидетельствования в случаях, когда последующие работы предстоит начать после длительного перерыва (сверх предусмотренного графиком поточного строительства), следует осуществлять непосредственно перед последующими работами.

Результаты контроля качества оформляют в виде таблиц, формы которых приводятся в соответствующих нормативных документах.

Контроль качества материалов и конструктивных элементов. До начала работ по сооружению земляного полотна должно быть проверено соответствие принятых в проекте фактических показателей состава и состояния грунтов в карьерах, резервах, выемках, естественных основаниях, наличие паспортов на трубы, сборные железобетонные элементы для укрепительных работ, наличие технических условий и сертификатов для используемых геосинтетических материалов.

Особое значение имеет контроль наличия инженерно-геологических паспортов выемок, карьеров, резервов и других источников получения грунта, в том числе и песков для устройства морозозащитных и дренирующих слоев, обратных засыпок, дренажных сооружений, конусов, котлованов, замены слабых грунтов. В паспорте должно быть представлено: геологическое строение разрабатываемого массива, продольные и поперечные разрезы, колонки скважин, эксплуатационные запасы грунта (песка), результаты лабораторных определений показателей физико-механических свойств грунтов, пояснительная записка.

При входном контроле проверяют правильность определения объемов резервов с учетом фактической ситуации в плане, состав грунта по наименованию вида и разновидности (в том числе особых разновидностей), наличию крупных включений, влажности, коэффициента фильтрации, гранулометрического состава (по строительным ситам) для песков. Устанавливают коэффициент относительного уплотнения. Указанные параметры должны соответствовать данным инженерно-геологического паспорта, который согласовывается или выдается проектной организацией в комплекте проекта или рабочей документации.

Проверка резервов (карьеров, выемок) производится путем бурения или шурфования с отбором проб. Количество скважин или шурфов устанавливают в зависимости от сложности геологического разреза, но не менее двух на каждый километр притрассовых резервов или каждые 10 тыс. м3сосредоточенных резервов (карьеров, выемок). При установлении наличия слоев грунта разных видов число скважин или шурфов соответственно увеличивается. Глубина отбора проб должна быть не менее проектной глубины выработки. При однородных грунтах допустимо отбирать одну пробу, при изменении состава или влажности - не менее 3 по глубине.

Состав (вид, разновидность) и влажность проб определяют в производственных лабораториях по действующим ГОСТам. Данные входного контроля резервов оформляются ведомостью или заносятся в журнал лабораторных работ.

В процессе разработки резервов (карьеров, выемок) проводятся систематические наблюдения за изменением влажности грунтов в зависимости от условий увлажнения и просыхания. Отбор проб на влажность должен производиться не менее 2 на каждый километр притрассового резерва или каждые 10 тыс. м3 выемки или карьера с периодичностью 1 раз в неделю при устойчивой погоде и ежедневно после дождей интенсивностью более 5 мм/сут. Результаты измерения влажности заносятся в общий журнал работ.

Прогнозирование изменения влажности грунта в резерве при составлении проекта производства работ ведется по данным ближайших метеостанций с расчетной обеспеченностью 90%.

При обнаружении расхождений фактических показателей вида грунта, влажности или других характеристик с проектными данными в случаях, если эти расхождения могут оказать влияние на качество сооружения или на технологию производства работ, Заказчик обязан внести в рабочую документацию соответствующие изменения.

На этапе входного контроля строительной организацией выполняется настройка основных технологических процессов на пионерных участках. Настройка технологического процесса уплотнения грунтов осуществляется методом «пробного уплотнения». Результаты пробного уплотнения фиксируются в специальном журнале.

При наличии в зоне земляных работ косогоров, склонов круче 1:3, оползней, слабых и обводненных грунтов, водных источников, марей, наледей до начала работ следует проверить полноту учета в проекте требований безопасности, касающихся обеспечения устойчивости как во время строительства, так и в период эксплуатации сооружения, предупреждения обвалов, оползней, затопления и других видов потенциально опасных явлений.

При наличии в зоне производства работ, недопустимых для предусмотренных по принятой технологии машин уклонов, неровностей, мест с ограниченной несущей способностью в ППР должны быть включены соответствующие мероприятия.

До начала земляных работ обязательной проверке подлежит соответствие технологических схем условиям безопасного ведения работ по фактическому положению проводов и кабелей энергопередачи, трубопроводов и других пересекаемых и смежных сооружений.

Строительные конструкции, изделия, материалы и инженерное оборудование, поступающее на стройку, должны иметь паспорт, подтверждающий соответствие предусмотренным проектом показателям качества (или предусмотренным стандартам, техническим условиям и т.п.). Строительная организация обязана производить выборочную проверку соответствия фактических показателей паспортным данным.

2.2 Операционный контроль в процессе выполнения и по завершении соответствующих операций

Операционным контролем исполнитель работ проверяет;

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

- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и 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, формы записи результатов, порядок принятия решений при выявлении несоответствий установленным требованиям должны соответствовать требованиям проектной, технологической и нормативной документации.

Результаты операционного контроля должны быть документированы.

Общие требования. Операционный контроль проводится в ходе производственных процессов с целью установления соответствия выполняемых работ нормативным требованиям, проектной документации и соблюдения заданной технологии. Операционный контроль должен охватывать полный объем всех видов работ за все время их выполнения.

Отклонения от заданной технологии (ППР, технологических карт) фиксируются по всем в дальнейшем контролируемым показателям, изменение которых может оказать влияние на качество: погодные условия, состав машин, применяемое оборудование, очередность и длительность операций и т.п. Отклонения от заданной технологии фиксируются в общем журнале работ. К постоянно контролируемым показателям качества сооружения земляного полотна относятся:

- правильность осевой линии поверхности земляного полотна в плане и профиле;

- плотность естественного основания (перед устройством вышележащих слоев земляного полотна или одежды);

- однородность грунта в слоях насыпи;

- плотность грунта в слоях насыпи;

- ровность поверхности, соблюдение поперечных уклонов;

- ширина земляного полотна, крутизна откосов, возвышение насыпи на величину осадки;

- правильность выполнения водоотводных и дренажных сооружений, укрепления откосов.

В особых условиях в индивидуальном проекте могут быть предусмотрены специальные виды работ, которые также подлежат постоянному контролю с фиксацией возможных отклонений (насыпи на слабых основаниях, разработка неустойчивых склонов и т.п.).

Организация и методы операционного контроля должны позволять регулировать технологию непосредственно по мере изменения условий работы, технического обеспечения, сроков производства работ. Поэтому для операционного контроля предпочтительно применять ускоренные методы, упрощенные схемы измерений, обеспечивающие немедленное получение результатов.

Состав работ при выполнении операционного контроля. При операционном контроле качества сооружения земляного полотна проверяют:

правильность размещения осевой линии поверхности земляного полотна в плане и высотные отметки;

толщину снимаемого плодородного слоя грунта;

плотность грунта в основании земляного полотна;

влажность используемого грунта для послойной отсыпки земляного полотна;

толщину отсыпаемых слоев;

однородность грунта в слоях насыпи;

плотность грунта в слоях насыпи;

ровность поверхности;

поперечный профиль земляного полотна (расстояние между осью и бровкой, поперечный уклон, крутизну откосов);

правильность выполнения водоотводных и дренажных сооружений, специальных прослоек;

качество укрепления откосов и обочин.

При операционном контроле качества земляных работ в зимних условиях дополнительно следует контролировать размер и содержание мерзлых комьев, а также качество очистки поверхности от снега и льда на каждой захватке.

При операционном контроле качества сооружения земляного полотна на болотах дополнительно следует контролировать: полноту выторфовывания, режим отсыпки, величину осадки, геометрические размеры вертикальных прорезей, дрен и коэффициент фильтрации песка в них.

При операционном контроле качества земляных работ в районах вечной мерзлоты дополнительно контролируют глубину промерзания слоя сезонного оттаивания грунта и сохранность мохорастительного покрова.

Контроль геометрических параметров при операционном контроле. В рамках операционного контроля прежде всего выполняют контроль геометрических параметров земляного полотна и его конструктивных элементов. Особое значение приобретает контроль геометрических параметров верхней части земляного полотна (рабочего слоя), морозозащитных и дренирующих слоев.

Проверку правильности размещения оси земляного полотна, высотных отметок, поперечных профилей земляного полотна, обочин, водоотводных и дренажных сооружений и толщины слоев следует производить не реже чем через 100 м (в трех точках на поперечнике), как правило, в местах размещения знаков рабочей разбивки с помощью геодезических инструментов и шаблонов. Правильность размещения земляного полотна в плане и профиле обеспечивается полнотой и точностью разбивочных работ, выполняемых по знакам выноски проекта на местность и реперам. Выноска отметок и границ земляного полотна в плане производится с помощью геодезических инструментов, установление крутизны откоса - шаблонами.

Контроль рабочей разбивки осуществляется повторными выносками и измерениями (как правило, по новым ходам и направлениям). Обнаруженные отклонения исправляются немедленно.

В процессе операционного контроля проверяются следующие геометрические параметры: высотные отметки продольного профиля, расстояние между осью и бровкой земляного полотна, поперечные уклоны, уменьшение или увеличение крутизны откосов, изменение поперечных размеров кюветов, нагорных и других канав (по дну), глубина нагорных и других канав, поперечные размеры дренажей, продольные уклоны дренажей, ширина насыпных берм, ширина присыпных обочин, поперечные уклоны обочин, толщина плакировки, геометрические параметры конструкций укрепления конусов, откосов, регуляционных сооружений. Для верхней части земляного полотна (рабочего слоя), а также при устройстве подстилающих слоев осуществляется контроль ширины отсыпаемых слоев и высотных отметок.

Операционный контроль качества грунтов и степени их уплотнения. Однородность грунта в слоях насыпи по составу и состоянию контролируется на стадиях разработки и перемещения. Контроль осуществляют визуально по цвету, структуре (степени агрегированности), липкости. В необходимых случаях применяют экспресс-методы определения свойств на месте (раскатывание, пенетрация, прокаливание и др.).

При обнаружении отклонений, превышающих технологические допуски, указанные в ППР или технологических картах, производится соответствующее регулирование производственного процесса (изменение толщины слоя, порядка и числа проходов катка, доувлажнение и др.).

Ввиду недопустимости смешивания в одном слое разных грунтов переход от одного вида грунта к другому выполняют по типу выклинивания по всей ширине насыпи. Качество уплотнения грунтов контролируется при устройстве насыпей и оснований рабочего и морозозащитного слоев, под дорожные конструкции в выемках, нулевых местах и в других случаях, когда строительными нормами или проектом предусмотрены определенные требования к плотности. Если обнаружено недоуплотнение или несущественная неоднородность плотности, производят дополнительное уплотнение, достаточность которого определяют повторными замерами.

В целях регулирования качества в процессе уплотнения применяют средства измерения, позволяющие немедленно получать результаты и регулировать технологию сокращением или увеличением числа проходов катка: гамма-плотномеры, плотномеры пенетрационные статического или динамического действия, штампы, приспособления для измерения осадки под колесом автомобиля.

Плотность грунта необходимо контролировать в каждом технологическом слое отсыпки по оси земляного полотна и на расстоянии 1,5 - 2,0 м от бровки, а при ширине слоя более 20 м - также в промежутках между ними. Контроль плотности грунта производят на каждой сменной захватке работы уплотняющих машин, но не реже чем через 200 м при высоте насыпи до 3 м и не реже чем через 50 м при высоте насыпи более 3 м.

Контроль плотности рабочего и морозозащитно-дренирующих слоев земляного полотна производят не реже чем через 50 м. Дополнительный контроль плотности необходимо производить в каждом слое засыпки пазух труб, над трубами, в конусах и в местах сопряжения с мостами. Контроль плотности следует производить на глубине, равной 1/3 толщины уплотняемого слоя, но не менее 8 см.

Отклонения от требуемого значения коэффициента уплотнения в сторону уменьшения допускается не более чем на 10% определений от их общего числа и не более чем на 0,04.

Измерение плотности проводится не реже одного раза в рабочую смену при объеме отсыпки до 1 тыс. м3 не менее чем в трех местах по ширине насыпи. При объеме отсыпки более 1 тыс. м3 в смену на каждую тысячу добавляется одна-две проверки. Число измерений в каждом месте определяется технической характеристикой (погрешностью) метода.

Места измерений размещаются по оси и в 1 - 2 м от бровки насыпи со смещением в продольном направлении не менее чем на 10 м.

При значительных объемах работ и скоростном строительстве текущий операционный контроль допускается осуществлять по отклонению процесса от данных пробного уплотнения. При этом фиксируется соответствие вида и влажности грунта, толщины уплотняемого слоя, измеряемой не менее чем в трех точках поперечников через 50 м по длине трассы.

Заданную технологию можно считать выполненной, если число проходов катка по одному следу не меньше установленных при пробном уплотнении, вид грунта идентичен, толщина слоя отличается от пробного уплотнения не более чем на 10%.

Поверхность каждого слоя земляного полотна должна быть спланирована во избежание избыточного увлажнения при атмосферных осадках. Ровность поверхности определяется визуально исходя из требования обеспечения поверхностного стока. Наличие ям, колей, местных возвышений, выходов скальных пород более чем на 50 мм от отметки поверхности в данной точке не допускается.

При разработке грунтов необходимо следить, чтобы дно и откосы резервов и выемок имели уклоны, обеспечивающие сток воды от земляного полотна и рабочего забоя с обязательным выпуском ее к ближайшему искусственному сооружению или в сторону от дороги. Если дно резерва имеет значительный продольный уклон, во избежание размыва дна стекающей водой необходимо проследить за тем, чтобы резерв был разделен на отдельные участки с допустимыми для данных грунтов уклонами.

3. Правила приемки работ при строительстве автомобильных дорог

Технический надзор и производственный контроль в процессе строительно-монтажных и ремонтных работ осуществляются в целях:

\* обеспечения выполнения всех видов работ в полном соответствии проектно-сметной и нормативно-технической документации;

\* обеспечения соответствия применяемых материалов и изделий требованиям проекта, технических условий, стандартов и других нормативных документов;

\* проверки соответствия объемов выполненных работ по отдельным видам, а также по законченным строительством или ремонтом объектам требованиям проектно-сметной и исполнительной документации;

\* своевременного производства промежуточной приемки ответственных конструкций, освидетельствования скрытых работ и ведения исполнительной производственно-технической документации по ним в соответствии с установленными требованиями.

В случае несоответствия выполненных работ утвержденным проектным решениям и требованиям нормативных документов указанные работы должны быть переделаны выполнявшей их организацией.

Если подобные недостатки вскрываются работниками технического надзора или других контролирующих органов в процессе работы, то они должны давать производителям работ обязательные к исполнению письменные распоряжения о приостановке работ до устранения дефектов и немедленно сообщать об этом руководителям организации, выполняющей работы.

Осуществление технического надзора не снимает ответственности за качество выполненных работ с лиц, руководящих работами.

Исполнительная производственно-техническая документация, оставляемая в процессе выполнения и сдачи работ, включает:

\* исполнительные чертежи, общие журналы работ и авторского надзора;

\* акты освидетельствования скрытых работ и промежуточной приемки ответственных конструкций;

\* журналы лабораторного контроля, акты испытаний строительных материалов и контрольных образцов, паспорта и сертификаты на применяемые материалы и изделия и другие документы

Правила распространяются на следующие виды приемки:

\* промежуточную приемку (или освидетельствование) скрытых работ, осуществляемую с целью проверки правильности выполнения отдельных работ или конструктивных элементов, которые будут частично или полностью скрыты при последующих работах;

\* промежуточную приемку ответственных конструкций;

\* приемку законченных ремонтом участков автомобильных дорог (комплексов, этапов) и сооружений на них;

До приемки скрытых работ запрещается выполнять последующие работы.

Промежуточная приемка конструктивных элементов, отнесенных к наиболее ответственным, осуществляется в процессе строительства по мере готовности их к сдаче.

К наиболее ответственным относятся те конструктивные элементы, некачественное выполнение которых может привести к потере несущей способности конструкций или к непригодности сооружения для нормальной эксплуатации. Перечень наиболее ответственных конструкций определяется проектом на автомобильную дорогу или сооружение.

Освидетельствование скрытых работ после проверки правильности их выполнения в натуре и ознакомления с технической документацией, а также промежуточная приемка ответственных конструкций оформляются соответственно актом освидетельствования скрытых работ и актом промежуточной приемки ответственных конструкций с обязательной оценкой соответствия выполненных работ требованиям СНиП 3.06.03-85.

Акты освидетельствования скрытых работ и промежуточной приемки ответственных конструкций при строительстве и ремонте автомобильных дорог и сооружений на них составляются в трех экземплярах и после подписания хранятся: один экземпляр у организации-заказчика (в техническом надзоре), один экземпляр - в организации, выполнившей работы, один - в проектной организации.

Заключение

Организация дорожного строительства предусматривает систему контроля качества дорожного строительства. Под качеством продукции понимают совокупность свойств, определяющих пригодность продукции удовлетворять определенные потребности общества в соответствии с ее назначением. Продукцией дорожного строительства является автомобильная дорога, предназначенная для грузовых и пассажирских перевозок с заданной скоростью при минимальных дорожно-транспортных затратах.

Качество производственных работ определяется:

- качеством проектной документации;

- качеством применяемых строительных материалов, полуфабрикатов и изделий;

- эффективностью использования потенциальных возможностей средств механизации и автоматизации технологических процессов;

- соблюдением требований норм и технических условий при строительстве автомобильных дорог;

- уровнем квалификации, навыков и знаний инженерно-технических работников и рабочих.

Точное соблюдение правил производства работ и заданного технологического процесса может быть обеспечено производственной дисциплиной всех участников строительства и организацией строго технического контроля. Технический контроль -- это совокупность методических указаний по определению показателей качества используемых материалов, технологических процессов и готовой продукции и сопоставление их с требованиями проекта, норм, технических условий и стандартов. Технический контроль позволяет управлять качеством строительства.

Подрядная организация в процессе строительства осуществляет:

- выходной контроль сырья, полуфабрикатов, изделий, поступающих от поставщиков или предприятий вспомогательного производства (АБЗ, карьеры и др.);

- операционный контроль технологических операций во время их выполнения и после их завершения;

- приемочный контроль отдельных элементов дорог, продукции дорожных производственных предприятий.

Ведущую роль в организации контроля качества работ должны играть главные инженеры строительных управлений. Начальники участков обязаны непосредственно организовывать операционный контроль и другие виды контроля. Контрольные функции прораба и мастера должны быть четко разграничены схемами операционного контроля качества по каждому виду работ. Законченные работы должны предъявляться для проверки качества до начала выполнения следующих работ.

Эффективность контроля повышается при использовании статистических методов контроля качества, в основу которых положены методы теории вероятностей и математической статистики. Они позволяют объективно оценить изменчивость контролируемых показателей качества. По результатам статистической обработки данных выборочных испытаний оказывают воздействия на технологический процесс (корректируют параметры технологического процесса, устраняют систематические ошибки измерительных приборов и оборудования, ошибки технического персонала и т. п).

Практика дорожного строительства показала, что принципиальное решение проблемы обеспечения качества должно базироваться на территориальной комплексной системе управления качеством работ (ТКСУКР). Под системой управления понимают совокупность технических, организационных, социальных, правовых и других воздействий на производственные процессы, обеспечивающие оптимальный уровень качества продукции и максимальную эффективность производства.

ТКСУКР включает в себя:

инструкцию по проведению проверок качества;

регламент независимого контроля качества;

методику применения административно-финансовых санкций за нарушение качества.

При выборе стратегии управления качеством подрядная организация руководствуется проектно-сметной документацией и проектом производства работ (ППР). ППР обеспечивает целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата: ввода в эксплуатацию объекта строительства с требуемым качеством, в установленные сроки, с минимальной себестоимостью.

Система ТКСУКР охватывает все технологические операции и позволяет с помощью обратной связи управлять качеством реализации проекта строительства участникам инвестиционного процесса (рис. 7.1). При этом подрядчик обязан:

беспрепятственно допускать экспертов и сотрудников испытательной лаборатории на объекты контроля (при наличии у них соответствующего задания заказчика);

предоставлять необходимую для контроля техническую документацию по объекту (проектно-сметную документацию, журнал производства работ, журналы операционного и лабораторного контроля, акты на скрытые работы);

оказывать содействие при обследовании и взятии проб (обеспечивать внутриобъектным транспортом, предоставлять информацию об объекте, исходных материалах, конструкциях и т. д.);

незамедлительно ликвидировать все исправимые нарушения, сообщать об этом заказчику;

ликвидировать последствия взятия проб;

допускать экспертов и испытательную передвижную лабораторию на производственные предприятия (АБЗ, промбазы).

Качество выполненных работ оценивают в соответствии с Правилами приемки работ при строительстве автомобильных дорог.

Качество выполнения отдельных видов работ оценивают баллами:

«отлично», если работы выполнены с особой тщательностью и техническими показателями, превосходящими нормативные показатели;

«хорошо», если работы выполнены в полном соответствии с проектом и нормативными показателями;

«удовлетворительно», если работы выполнены с малозначительными отклонениями от технической документации, согласованными проектной организацией и заказчиком, но не снижающими показателей надежности, прочности, устойчивости и эксплуатационных качеств или при соблюдении условий, соответствующих установленным правилам приемки для удовлетворительной оценки качества работ.

Качество работ, не удовлетворяющее требованиям перечисленных оценок, является неудовлетворительным. Такие работы не принимаются приемочной комиссией и подлежат переделке.

<https://www.youtube.com/watch?v=HjkpEwuR-TM>

<https://www.youtube.com/watch?v=GUFEv7dmtKk>

<https://www.youtube.com/watch?v=pqWxAd6BS6Y>

Домашнее задание

1. В чём заключается проверка качества земляного полотна?
2. Контроль качества готового покрытия включает в себя...
3. Назовите установленные нормы ровности на дорогах
4. Как устанавливают шероховатость покрытия?
5. Как берут пробы асфальтобетона?