

**УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

© **Баснукаев Иса Шамсудинович (а), Таймасханов Хасан Элимсултанович (b),  
Абуханов Абдурахман Залимханович (с), Хамидов Магомед Андиевич (d)**

- (a) Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова, Российская Федерация, г. Грозный; доцент кафедры «Технология строительного производства», к.э.н., [ibasnukaev@mail.ru](mailto:ibasnukaev@mail.ru)
- (b) Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова, Российская Федерация, г. Грозный; заведующий кафедрой «Экономическая теория», д.э.н., [rsalgiriev@mail.ru](mailto:rsalgiriev@mail.ru)
- (c) Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова, Российская Федерация, г. Грозный; профессор кафедры «Технология строительного производства», к.т.н., [abuhanov54@mail.ru](mailto:abuhanov54@mail.ru)
- (d) Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова, Российская Федерация, г. Грозный; преподаватель, [magomedhamidov95@mail.ru](mailto:magomedhamidov95@mail.ru)

**Аннотация.** Во все времена ключевым фактором экономического развития государства являлась развитая транспортная инфраструктура. Автомобильные дороги, соединяющие различные населенные пункты, железнодорожные станции, морские терминалы и аэропорты призваны обеспечивать осуществление грузовых и пассажирских перевозок. При этом от качества автодороги как инженерного сооружения непосредственно зависит транспортная безопасность и эффективность. Это обуславливает необходимость рационального управления качеством работ, связанных с дорожным строительством. В статье рассматриваются сущность, этапы и процедурные аспекты контроля качества дорожно-строительных работ по законодательству Российской Федерации.

**Ключевые слова:** дорожно-строительные работы, качество дорожно-строительных работ, управление качеством дорожно-строительных работ, контроль качества дорожно-строительных работ, строительный контроль дорог.

**MANAGEMENT AND QUALITY CONTROL OF ROAD CONSTRUCTION WORKS**

© **Basnukaev Isa Shamsudinovich (a), Taymaskhanov Khasan Elimsultanovich (b),  
Abukhanov Abdurakhman Zalimkhanovich (c), Khamidov Magomed Andievich (d)**

- (a) Grozny State Oil Technical University by Acad. M.D. Millionshikov, Russian Federation, Grozny; associate professor of the department "Technology of building production", Associate Professor, [ibasnukaev@mail.ru](mailto:ibasnukaev@mail.ru)

(b) Grozny State Oil Technical University by Acad. M.D. Millionshikov, Russian Federation, Grozny; head of the department "Economic theory", Doctor of Economics, rsalgiriev@mail.ru

(c) Grozny State Oil Technical University by Acad. M.D. Millionshikov, Russian Federation, Grozny; professor of the department "Technology of building production", Associate Professor, abuhanov54@mail.ru

(d) Grozny State Oil Technical University by Acad. M.D. Millionshikov, Russian Federation, Grozny; teacher, magomedhamidov95@mail.ru

**Abstract.** At all times, a key factor in the economic development of the state was a developed transport infrastructure. Highways connecting various localities, railway stations, sea terminals and airports are designed to provide cargo and passenger transport. At the same time, transport safety and efficiency directly depend on the quality of the road as an engineering structure. This makes it necessary to manage the quality of road construction work efficiently. The article deals with the essence, stages and procedural aspects of quality control of road construction works under the legislation of the Russian Federation.

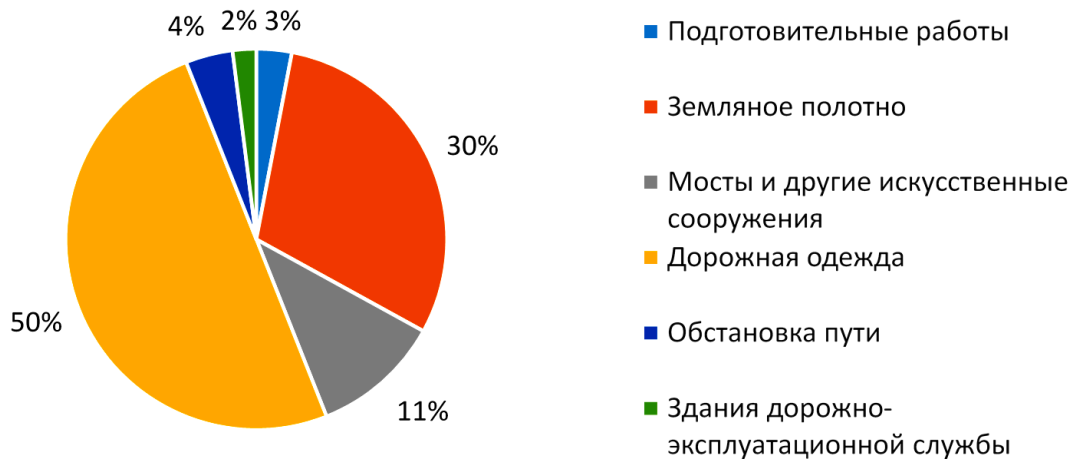
**Key words:** road construction works, the quality of road construction works, quality management of road construction works, quality control of road construction works, construction supervision of roads.

Дорожно-строительные работы – это комплекс строительных работ, включающий устройство земляного полотна и дорожной одежды, а также искусственных сооружений и дорожно-эксплуатационных построек [1,6].

В представленном определении под земляным полотном понимается особым образом подготовленный грунтовой массив, на котором размещается проезжая часть, обочины и боковые канавы. Дорожная одежда – это многослойная конструкция, состоящая из щебеночно-песчаной смеси, щебня различных фракций, плотного асфальтобетона и других материалов, которая предназначена для передачи нагрузки от проезжающих транспортных средств на грунт.

К категории инженерно-строительных сооружений, возводимых в ходе дорожно-строительных работ, относятся мосты, эстакады, виадуки, тоннели, галереи, снегоспуски, подпорные стены и т.д. Полный перечень таких сооружений содержится в ГОСТ 33161-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению диагностики и паспортизации искусственных сооружений на автомобильных дорогах» [2]. Дорожно-эксплуатационные постройки – это здания, в которых размещаются службы ремонта дорог и станции технического обслуживания автотранспорта.

Процедура строительства автомобильной дороги включает в себя комплекс мероприятий по очистке местности от камней и растительности, разравниванию грунта, возведению насыпей, укладыванию слоев щебня и асфальта. Соотношение объемов различных категорий дорожно-строительных работ в процессе возведения автодороги наглядно представлено на рис. 1.



**Рис. 1.** Соотношение объемов различных дорожно-строительных работ [5]

Обеспечение качества проведения дорожно-строительных работ достигается за счет формирования системы контроля за их осуществлением. Нормативно-правовую основу управления качеством строительства автодорог составляют Технический регламент ЕАЭС «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011) [7], Градостроительный кодекс РФ, федеральное законодательство, постановления правительства РФ, приказы министерства транспорта РФ различные ГОСТ и СНИП, другие актуальные правовые акты.

Можно выделить следующие принципы организации и осуществления контроля качества дорожно-строительных работ в соответствии со строительными нормами и правилами Российской Федерации:

1) Контроль качества дорожно-строительных работ должен охватывать все аспекты возведения и ремонта автомобильной дороги;

2) Контроль качества дорожно-строительных работ должен задействовать различные подходы и методы, позволяющие получить наиболее полную и объективную информацию для выявления, устранения и предотвращения недостатков автодороги, способных оказать негативное воздействие на ее дальнейшую эксплуатацию;

3) Организация строительного контроля дорог осуществляется с учетом приоритетных направлений развития транспортной отрасли;

4) Система управления и контроля качества дорожно-строительных работ должна своевременно учитывать изменения в транспортной сфере для обеспечения ее высокой эффективности;

5) Контроль качества должен быть ориентирован на результаты, обеспечивающие повышение общей эффективности дорожно-строительных работ.

Строительный контроль дорог общего пользования является необходимой процедурой, связанной с соблюдением установленных нормативов и обеспечением безопасности в процессе эксплуатации. Контроль осуществляется на разных этапах строительства, также оценивается состояние уже построенной дороги. В рамках контроля проверяется качество используемых материалов и соответствие строительных технологий принятым нормам, выявляются проблемные участки и составляются требования по устранению недочётов. Специалисты, осуществляющие строительный контроль,

составляют планы по содержанию дороги, определяют сроки и объёмы ремонта дорожного покрытия. Строительный контроль дорог призван повышать эксплуатационное состояние дорог и способствовать безопасности дорожного движения.

В ходе строительного контроля производится проверка проектной документации. У заказчика должны быть в наличии документы с описанием строительного участка и утверждённая государственными органами проектная документация. Проектная документация должна включать в себя список используемых материалов и этапы проводимых работ, соответствующие положениям действующих нормативных актов. При обнаружении в документации неточностей и ошибок заказчик получает рекомендации по их исправлению. Разработанный проект строительства дороги проходит процедуру экспертизы технической документации. В рамках экспертизы проверяется соответствие проекта требованиям технического и нормативно-правового регламента. Также оценивается правильность оформления юридических, конструкторских и технологических документов, даётся оценка точности финансовых расчётов и экономической эффективности всего проекта.

Важным этапом строительного контроля является экспертиза проектной документации на соответствие государственным стандартам и законодательству Российской Федерации. Именно этот этап должен обеспечивать безопасную эксплуатацию объекта. Основным документом, регулирующим проведение строительного контроля дорог, является Градостроительный кодекс РФ [3]. Экспертиза может проводиться как отдельными частями, так и в общем объёме, особенности подхода определяются договорными отношениями или определениями судебных органов.

Экспертиза смет проводится с целью оценки фактической стоимости строительства. При этом учитываются такие факторы, как количество и качество используемых строительных материалов, оценка уровня технологий, обоснованность их применения и проверка расценок рабочих операций. Для обеспечения достоверности экспертизы производится сбор образцов используемых материалов для последующего лабораторного анализа. По результатам экспертизы заказчик получает комплексное заключение, в котором указываются все отклонения от действующих нормативов.

При проведении экспертизы дорожного полотна специалисты экспертной комиссии, используя специальные приборы, определяют толщину слоев автодорожного покрытия, оценивают плотность и качество укладки оснований полотна, измеряют геометрические параметры, проверяют соответствие материалов заявленным в проекте. Используя полученные сведения, специалисты выполняют анализ сметной документации и определяют обоснованность использования технологических операций. Также сверяется объём монтажных работ и производится проверка актов приемки дорожных участков в эксплуатацию.

Для обеспечения объективности результатов строительного контроля проводится независимый внешний контроль качества. Существуют три вида внешнего контроля:

- 1) Авторский контроль проектировщика – заключается в проверке качества строительно-дорожных работ и соответствия их существующему проекту.
- 2) Технический контроль – проводится заказчиком и заключается в проверке соответствия объекта существующим строительным правилам и нормам; также

проводится сверка сметы в целях обнаружения возможного перерасхода материалов и минимизации общих затрат на строительство.

3) Контроль со стороны приёмочных комиссий – качество строительных работ оценивается технической инспекцией труда, государственным пожарным надзором, санитарно-эпидемиологической инспекцией и другими государственными инстанциями.

Существуют ситуации, когда необходимо провести аудит незавершенного строительства. Специалисты проводят оценку объекта, который не введён в эксплуатацию и находится на стадии строительства. Для оценки объекта производится экспертиза проектной и исполнительной документации и сопоставление её с актами о проведении строительных работ.

Аудит незавершенного строительства может преследовать различные цели: выяснение фактической стоимости объекта в настоящий момент, оценка недостроенного объекта перед продажей, подготовка к возобновлению строительных работ, оценка объекта перед его постановкой на баланс организации.

Процедура проведения аудита незавершенного строительства состоит из нескольких этапов: проверка документации на текущем этапе строительства; проверка документов подрядчика, касающихся учёта расходов; проверка документов инвентаризации и проведения оценки объекта. По итогам аудита заказчик получает отчёт, в котором указана фактическая рыночная стоимость строительного объекта, представлен перечень и стоимость выполненных работ, произведён расчёт средств, необходимых для полного завершения строительства. Также в отчёте указываются выявленные нарушения, допущенные в процессе строительства, и указываются способы их устранения.

В целом строительный контроль дорог применяется для решения ряда задач, среди которых можно отметить проверку качества исполнения строительных работ при возведении автомагистралей, создание программ по ремонту существующих дорог, общую оценку эксплуатационного состояния автомобильных дорог.

При грамотном контроле, проводимом на каждом этапе строительства, обеспечивается качественная проверка и, как результат, высокий уровень эксплуатационного качества объекта. При этом специалисты приступают к работе на этапе проектирования объекта, ещё до начала проведения строительных работ. При помощи строительного контроля заказчик может выявить и устранить ошибки при планировании и проведении работ, не допуская потери финансовых средств, обеспечивая высокое качество объекта и его полное соответствие технологическим и нормативно-правовым требованиям.

Следует отметить, что качество дорожно-строительных работ на различных этапах их осуществления характеризуется широким спектром показателей. Вследствие этого в большое влияние на эффективность системы управления качеством оказывает рациональный отбор параметров оценки. В зависимости от фазы производства дорожно-строительных работ можно выделить следующие значимые факторы качества (рис.2).



**Рис. 2.** Показатели качества дорожно-строительных работ

Перечисленные показатели носят обобщенный характер и могут быть подвергнуты структурной декомпозиции с выделением единичных показателей качества, таких как коэффициент уплотнения грунта, модуль упругости дорожной одежды, показатель ровности дорожного покрытия, температура горячей асфальтобетонной смеси, коэффициент применения сборных конструкций и т.п.

Так, например, в рамках приемочного контроля автомобильной дороги измеряются расстояние между осью и бровкой земляного полотна. В соответствии с п. 1.2.3 главы 5 СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» [4] максимальные отклонения от проектных значений по данному показателю при выемке в нескальных грунтах могут находиться в пределах до  $\pm 20$  см, при этом такие отклонения допускаются только в 10% обследуемого участка, в остальных же случаях отклонения не должны превышать  $\pm 10$  см.

При операционном контроле качества работ по устройству дорожной одежды следует контролировать по каждому укладываемому слою не реже чем через каждые 100 м следующие показатели:

- высотные отметки по оси дороги ( $\pm 100$  мм для 10% результатов оценки и  $\pm 50$  мм для 90% результатов);
- ширина покрытия (-15 ...+20 см для 10% результатов оценки и  $\pm 10$  см для 90% результатов);
- толщина слоя уплотненного материала по его оси (-15 ...+20 см для 10% результатов оценки и  $\pm 10$  см для 90% результатов);

- поперечный уклон (-0,015 ...+0,030 для 10% результатов оценки и ±0,010 для 90% результатов);
- ровность (просвет под рейкой длиной 3 м) (до 10 мм для 5% результатов оценки и до 5 мм – для остальных 95% результатов);
- температуру горячей и теплой асфальтобетонной смеси в каждом автомобиле-самосвале (например, для плотного асфальтобетона типа А температура горячей смеси должна составлять 120-160°С, а теплой смеси – 100-140°С);
- качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос (сопряжение должно быть ровным и плотным).

Различные характеристики могут объединяться в комплексные показатели качества проведения дорожно-строительных работ. В соответствии с Приложением 2 к СНиП 3.06.03-85 оценка качества отдельных категорий дорожно-строительных работ осуществляется посредством нахождения средней величины качественных оценок по формуле:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n} \quad (1.1)$$

где  $P$  – средняя оценка качества дорожно-строительных работ;

$P_i$  – оценка степени соответствия  $i$ -го параметра требованиям проекта и нормативных документов по 5-балльной шкале;

$n$  – количество параметров, подлежащих оценке по каждому виду работ.

Управление качеством дорожно-строительных осуществляется на основе системного подхода, предполагающего оценку единичных элементов и автомобильной дороги в целом.

По результатам контрольных мероприятий составляется отчет, ключевыми принципами которого являются объективность оценки, четкость изложения выявленных нарушений и недостатков, сопоставление результатов с нормативными документами и наличие исчерпывающих ссылок на них.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Горячев М.Г. Организация дорожно-строительных работ / М.Г. Горячев. М.: МАДИ, 2013. 12 с.
2. ГОСТ 33161-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению диагностики и паспортизации искусственных сооружений на автомобильных дорогах» // Техэксперт. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200127495> (дата обращения: 22.08.2020).
3. Градостроительный кодекс РФ (ГрК РФ) от 29 декабря 2004 г. №190-ФЗ // СЗ РФ от 3 января 2005 года. 2005. № 1. Ч.1. 16 с.
4. СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» // Техэксперт. URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200259> (дата обращения: 23.08.2020).
5. Справочная энциклопедия дорожника / Под ред. А.П. Васильева. Т. 1: Строительство и реконструкция автомобильных дорог. М.: Информавтодор, 2005. 646 с.
6. Сайдумов, М.С. Цементобетоны с использованием отходов камнеобработки для дорожных покрытий жесткого типа / М.С. Сайдумов, В.Х. Межидов, И.Г.

Гайрабеков // В сборнике: Инновационные технологии в производстве, науке и образовании. Сборник трудов II Международной научно-практической конференции. 2012. С. 294-300.

7. Технический регламент ЕАЭС «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011) (вступил в силу 15 февраля 2015 года) // ЕЭК URL: [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tehnreg/deptexreg/tr/Documents/P\\_827\\_1.pdf](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tehnreg/deptexreg/tr/Documents/P_827_1.pdf) (дата обращения: 22.08.2020).

#### REFERENCES

1. Goryachev M.G. Organization of road construction works / M.G. Goryachev. M.: MADI, 2013. 12 p.
2. GOST 33161-2014 "Automobile roads for general use. Requirements for diagnostics and certification of artificial structures on highways" // Tekhespert. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200127495> (accessed: 22.08.2020).
3. Urban Planning Code of the Russian Federation (Civil Code of the Russian Federation) dated December 29, 2004 No. 190-FZ // SZ RF dated January 3, 2005. 2005. No. 1. Part I. 16 p.
4. SNiP 3.06.03-85 "Roads" // Technical expert. URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200259> (accessed: 23.08.2020).
5. Reference encyclopedia of the road builder / Ed. A.P. Vasilyeva. Vol. 1: Construction and reconstruction of highways. M.: Informavtodor, 2005. 646 p.
6. Saidumov, M. S. Cement concretes using stone processing waste for hard road surfaces / M.S. Saidumov, V.Kh. Mezhidov, I.G. Gairabekov // In the collection: Innovative technologies in production, science and education. Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference. 2012. Pp. 294-300.
7. The EAEU Technical Regulations "Safety of Highways" (TR CU 014/2011) (entered into force on February 15, 2015) // EEC URL: [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tehnreg/deptexreg/tr/Documents/P\\_827\\_1.pdf](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tehnreg/deptexreg/tr/Documents/P_827_1.pdf) (accessed: 22.08.2020).