

Совершенствование строительства автомобильного участка зимника Билибино – Анюйск, район Чукотского автономного округа

А.В. Филатова¹, Т.В. Дормидонтова¹, Суркова М.С.²

¹*Самарский государственный технический университет, Самара*

²*ООО Самаратрансстрой, Самара*

Аннотация: рассматриваются вопросы усовершенствования автомобильного зимника Билибино – Анюйск, проходящий в Билибинском районе. На основании выполненных расчётов по моделированию корреспонденций и интенсивности движения автомобильного транспорта на сети автомобильных дорог на 20-тилетнюю перспективу, при развитом уровне развития сети автомобильных дорог Чукотского автономного округа и при наиболее вероятном прогнозе развития экономики округа, получены данные о параметрах транспортной работы на проектируемом участке строительства металлической гофрированной трубы большого диаметра с подходами через ручей Полуденный на 150 км усовершенствованного автомобильного зимника с продленным сроком эксплуатации Билибино – Анюйск. Приведены расчёты объёмов грузовых и пассажирских перевозок, рассчитана среднегодовая суточная интенсивность и состав движения автотранспортных средств за 2016 год и прогноз на 2020 и 2030 годы на участке строительства металлической гофрированной трубы большого диаметра с подходами через ручей Полуденный на 150 км усовершенствованного автомобильного зимника с продленным сроком эксплуатации Билибино – Анюйск также приведены в статье.

Ключевые слова: строительство, автомобильный участок, пассажирские перевозки, зимник, протяженность, районирование, пассажировместимость, дороги, Чукотка.

Усовершенствованный автомобильный зимник Билибино – Анюйск, проходящий в Билибинском районе, находится в собственности Государственного учреждения «Управление автомобильных дорог Чукотского автономного округа».

Рассматриваемые подходы ПК 1061+50,0 соответствует км 149+15 автомобильного зимника Билибино – Анюйск. Конец подходов ПК1066+50,0 соответствует км149+65 того же автомобильного зимника.

Основные технико – экономические характеристики рассматриваемого мостового перехода:

- протяженность участка автомобильного зимника - 500,0 м;
- интенсивность движения автотранспорта на 20-летнюю перспективу составит 95 прив.авт. /сут.

Район строительства относится к Анюйско–Чукотскому инженерно-геологическому региону и располагается в центральной части Анюйской складчатой зоны.

Согласно строительным нормам и общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-97 по карте, сейсмичность района строительства составляет 6 баллов.

Участок строительства расположен в зоне сплошного распространения низкотемпературных многолетнемёрзлых грунтов.

Участок строительства расположен в зоне сплошной низкотемпературной мерзлоты. Установлено, что на наиболее возвышенных участках мощность мерзлоты достигает 320м, а температура на уровне нулевых годовых амплитуд составляет минус 4-5⁰С.

На основании выполненных расчётов по моделированию корреспонденций и интенсивности движения автомобильного транспорта на сети автомобильных дорог на 20-тилетнюю перспективу, при перспективном уровне развития сети автомобильных дорог ЧАО и при наиболее вероятном прогнозе развития экономики округа, получены данные о параметрах транспортной работы на проектируемом участке строительства металлической гофрированной трубы большого диаметра с подходами через

ручей Полуденный на 150 км усовершенствованного автомобильного зимника с продленным сроком эксплуатации Билибино – Анюйск.

Основные технико-эксплуатационные показатели работы автомобильного транспорта на 2017 год и прогнозные показатели на 2030 год приведены в таблице 1.

Таблица № 1

Технико-экономические показатели работы автомобильного транспорта на 2017год

Наименование показателей	Значения	
	2017 г.	2030 г.
Грузовое движение		
Средняя грузоподъёмность, т.	5,1	6,3
Коэффициент использования пробега	0,5	0,5
Коэффициент использования	0,85	0,85
Легковые		
Средняя пассажировместимость, чел.	4	4
Коэффициент использования пробега	0,9	0,9
Коэффициент использования	0,5	0,5

Результаты расчётов объёмов грузовых и пассажирских перевозок, среднегодовая суточная интенсивность и состав движения автотранспортных средств за 2016 год и прогноз на 2020 и 2030 годы на участке строительства металлической гофрированной трубы большого диаметра с подходами через ручей Полуденный на 150 км усовершенствованного автомобильного зимника с продленным сроком эксплуатации Билибино – Анюйск приведены в таблице 2. Прогнозные показатели получены в результате анализа и количественной оценки имеющихся данных о возможном уровне спроса на

автомобильные перевозки в рассматриваемом направлении и прогнозных параметров работы автомобильного транспорта. Проведённые расчёты среднесуточной интенсивности движения в расчёте на двадцатилетний период эксплуатации на участке строительства металлической гофрированной трубы большого диаметра с подходами через ручей

Таблица № 2

Ведомость среднегодовой суточной интенсивности движения
автотранспорта

Код	Интенсивность движения, авт./сут							
	Грузовых				Легковых	Автобусов	Итого	Приведенная к легковому
	Лёгкие	Средние	Тяжёлые	сего				
016	8	7	1	3	5	-	3	69
022	7	6	2	8	6	-	4	85
030	7	6	2	2	6	-	4	95

Полуденный на 150 км усовершенствованного автомобильного зимника с продленным сроком эксплуатации Билибино – Анюйск, показывают, что интенсивность движения автотранспорта возрастет до 95 автомобилей в сутки, приведенных к легковому автомобилю.

Таким образом, в соответствии с условиями, рекомендуется строительство мостового перехода на автомобильном зимнике с продленным сроком эксплуатации по параметрам дороги V категории.

Согласно заданию и расчетной интенсивности движения автомобильного транспорта на 20-летнюю перспективу 95 авт./сут (2030г.), проектируемый участок автомобильного зимника с продленным сроком эксплуатации Билибино-Ануйск разработан под V категорию со следующими основными техническими параметрами:

- расчетная скорость - 60 км/час;
- число полос движения - 1;
- ширина земляного полотна - 8,0м;
- ширина проезжей части - 4,5м;
- ширина полосы движения - 4,5м;
- ширина обочин - 1,75м;
- тип дорожной одежды - низший.

Основным положением при трассировании дороги является соблюдение принципов ландшафтного проектирования, обеспечивающих зрительное восприятие дороги и ее увязку с ландшафтом при соблюдении природоохранных мероприятий, исходя из требований по обеспечению удобства и безопасности движения автотранспортных средств с максимальными разрешенными на данном участке скоростями, а также обеспечения безопасного передвижения пешеходов в районе проектируемого участка дороги.

Протяженность рассматриваемого участка дороги составляет 500 м.

Общее направление дороги между начальным и конечным пунктами – западное. Ось проектируемого участка проходит по существующему автозимнику Билибино - Ануйск на участке км149+150 – км149+650. Проектирование плана и продольного профиля выполнено в соответствии с

строительными нормами по параметрам для дорог V категории. Основные технические нормативы сведены в таблицу 3.

Участок дороги, подлежащий строительству, обследован посредством бурения скважин. Выполнено лабораторное обследование проб грунтов, отобранных из скважин в процессе бурения. При производстве инженерно-геологических изысканий использовались материалы изысканий, проводившихся при разработке материалов инженерного проекта.

Ширина земляного полотна поверху – 8,0м. Ширина проезжей части – 4,50м, полосы движения – 4.5м. Ширина обочин – 1,75м.

Таблица № 3

Технические нормативы

Норматив	В соответствии со СНиП 2.05.02-85*	Принятые в проектной документации
1	2	3
Расчетная скорость	60км/час	60км/час
Число полос	1	1
Ширина земляного	8,0	8,0
Наибольший	70‰	43‰
Наименьший	150м	-
Наименьший		
- вогнутой	1500м	1500м
- выпуклой	2500м	3800м

Насыпь земляного полотна в плане преимущественно запроектирована с максимальным использованием существующего автозимника. Для обеспечения устойчивости насыпи при устройстве земляного полотна в

проектной документации предусмотрено рыхление откосов существующего автозимника и укрепление основания насыпи, в откосной части, плитами «Пеноплэкс» размером 0.05x0.6x2.4, которые укладываются в два слоя. Принятые конструкции земляного полотна приведены на чертеже «Поперечные профили земляного полотна», приложенном в настоящем томе.

Крутизна откосов насыпей увязана с местными грунтово-геологическими и гидрологическими условиями и принята 1:2 на всем протяжении участка.

Земляное полотно запроектировано в насыпи. Для отсыпки земляного полотна используются вскрышные грунты с месторождения грунта №1, расположенного на км1096 автомобильной дороги «Билибино - Анюйск». Верхний слой земляного полотна толщиной 60 см отсыпается из камня размером не более 20см. Верх земляного полотна выравнивается отсевом крупнообломочного грунта. Средняя толщина выравнивающего слоя - 10 см. Откосы насыпи на участках подтопления укрепляются камнем толщиной 0,5м размером камня 15-20см. Подсчет объемов земляных работ выполнен по программе "CREDO" с учетом поправки на устройство дорожной одежды. Требуемый коэффициент уплотнения грунта земляного полотна составляет 0,93. Профильный объем земляных работ при устройстве насыпи на подходах составляет 12620 м³. Общий объем земляных работ на весь участок строительства составляет -23996 м³.

При этом:

- оплачиваемый объем земляных работ по подходам – 12840м³.
- объём на дополнительные работы: крупнообломочный грунт на устройство дорожной одежды на подходах и сопряжениях – 1302м³; укрепление откосов каменной наброской -220м³, подъездная дорога к карьере №4 – 4300м³, присыпные бермы под знаки -58м³, устройство

строительной площадки, объездной дороги, укрепления на трубе – 3324м³; замена грунта в котловане, обсыпка трубы – 592м³.

Уплотнение грунтов следует производить при влажности, близкой к оптимальной. Количество проходов уплотняющей техники определяют в результате пробного уплотнения.

Конструкция дорожной одежды на подходах к трубе запроектирована, исходя из климатических, грунтовых и гидрологических условий района, наличия дорожно-строительных материалов, категории дороги.

Согласно заданию и в соответствии с категорией дороги дорожная одежда принята низшего типа из галечникового грунта укрепленного 40% крупнообломочного грунта с максимальной фракцией 8см и фракцией 0,05 см не более 5%. Толщина дорожной одежды -20см.

Для устройства дорожной одежды используется галечниковый грунт месторождения, расположенного на ПК35+00 мостового перехода через реку Погынден, крупнообломочный грунт для укрепления берется из карьера №1.

В процессе устройства дорожной одежды необходимо осуществлять контроль процентного содержания укрепляющей фракции.

Обустройство дороги выполнено из условий обеспечения максимальной пропускной способности, безопасности и комфортности движения, которые достигаются оптимальным режимом скоростного регулирования, геометрическими параметрами плана и продольного профиля.

Срок строительства составляет – 5 мес.

Строительные организации будут определены заказчиком по итогам проведенных аукционных торгов на строительство.

При строительстве гофрированной трубы с подходами используются материалы и изделия, поставляемые с существующих баз и заводов. Основные конструкции, способы доставки материалов и методы

производства работ согласованы с заказчиком. Строительство гофрированной трубы с подходами ведется вахтовым методом.

В подготовительный период должны быть выполнены работы по отсыпке и обустройству территории для временных зданий и сооружений, с размещением на ней полного комплекса производственных зданий и вахтового поселка, демонтаж существующей металлической водопропускной трубы.

В основной период выполняются работы по устройству котлована и сборке конструкции трубы из металлических гофрированных листов с последующей засыпкой и укреплением откосов насыпи, обустройству русловой части на входе и выходе. Совместно со строительством трубы выполняются работы по устройству земляного полотна и дорожной одежды.

В заключительный период должны быть выполнены работы по разборке объездных и подъездных дорог, строительной площадки с последующей рекультивацией занятых ими земель.

Литература

1. Dormidontova T.V., Filatova A.V. Research of influence of quality of materials on a road marking of highways// *Procedia Engineering*, 2016. – V. 153. – 933 p.
2. Дормидонтова Т.В., Филатова А.В. Алгоритм корреляционно-регрессионного анализа // Сборник статей под ред. М.И. Бальзанникова, К.С. Галицкова, В.П. Попова. Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство. Самара: Изд-во СамГАСУ, 2016. С. 131.
3. Филатова А.В. Качество строительства автомобильных дорог в городе Самара // В сборнике: Наука и образование в жизни современного



общества сборник научных трудов по материалам Международной научно–практической конференции: в 12 частях. 2015.

4. Петренко Д.А., Субботин С.А. BIM-решения «ИндорСофт» для проектирования и эксплуатации автомобильных дорог // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2015. № 2(5).С. 100-107.

5. Овчинников М.А., Вершков А.А. Проектирование развязок в программном комплексе «Топоматик Robur» // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2015. №2(5). С. 94-98.

6. Филатова А.В., Зайцев П.А. Понятие имиджа при подборе кадрового состава в организации при строительстве автодорог // Управление развитием территорий на основе развития преобразующих инвестиций сборник научных статей Международной научно-технической конференции. Самара: 2015. С. 197.

7. Филатова А.В., Зуев М.С. Причина образования колеи и их исследования // Пути улучшения качества автомобильных дорог Сборник статей. Под редакцией М.И. Бальзанникова, К.С. Галицкова, Т.В. Дормидонтовой. Самара: Изд-во СамГАСУ, 2015. С. 202.

8. Филатова А.В., Иванов И.С., Михайлов А.В., Мордяшов А.А. Мониторинг автомобильных дорог // Пути улучшения качества автомобильных дорог. Сборник статей. Под редакцией М.И. Бальзанникова, К.С. Галицкова, Т.В. Дормидонтовой. Самара: Изд-во СамГАСУ, 2015. С. 206.

9. Е.А. Шемшура К вопросу о применении строительных материалов в дорожно-транспортном комплексе // Инженерный вестник Дона, 2012, №4 (часть 1). URL: ivdon.ru/magazine/archive/n1y2012/719

10. А.А. Веремеенко, Е.Г. Веремеенко Проблемы взаимодействия порта и автомобильного транспорта // Инженерный вестник Дона, 2013, №2. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n1y2012/719

11. Lazzarotli Giovanni. Viabiliti inernal Sulle grandi autost rade. "Neveint». 2007.29.№11. pp.20-22.

References

1. Dormidontova T.V., Filatova A.V. Research of influence of quality of materials on a road marking of highways. Procedia Engineering, 2016. V. 153. 933 p.

2. Dormidontova T.V., Filatova A.V. Algoritm korrelyatsionno–regressionnogo analiza [The algorithm of correlation and regression analysis]: sbornik statey. pod red. M.I. Bal'zannikova, K.S. Galitskova, V.P. Popova. Traditsii i innovatsii v stroitel'stve i arkhitekture. Stroitel'stvo. Samara: Izd-vo SamGASU, 2016. 131p.

3. Filatova A.V. Kachestvo stroitel'stva avtomobil'nykh dorog v gorode Samara. V sbornike [The quality of road construction in the city of Samara]: Nauka i obrazovanie v zhizni sovremennogo obshchestva sbornik nauchnykh trudov po materialam Mezhdunarodnoy nauchno–prakticheskoy konferentsii. v 12 chastyakh. 2015.

4. Petrenko D.A., Subbotin S.A. SAPR i GIS avtomobil'nykh dorog. 2015. № 2(5). 107p.

5. Ovchinnikov M.A., Vershkov A.A. SAPR i GIS avtomobil'nykh dorog. 2015. №2 (5). 98p.

6. Filatova A.V., Zaytsev P.A. Ponyatie imidzha pri podbore kadrovogo sostava v organizatsii pri stroitel'stve avtodorog [The concept of the image in the selection of personnel in organizations for construction of roads]. Upravlenie razvitiem territoriy na osnove razvitiya preobrazhayushchikh investitsiy sbornik nauchnykh statey Mezhdunarodnoy nauchno–tekhnicheskoy konferentsii. Samara: 2015. 197p.

7. Filatova A.V., Zuev M.S. Prichina obrazovaniya kolei i ikh issledovaniya // Puti uluchsheniya kachestva avtomobil'nykh dorog. Sbornik statey.



Pod redaktsiey M.I. Bal'zannikova, K.S. Galitskova, T.V. Dormidontovoy. Samara: Izd-vo SamGASU, 2015. 202p.

8. Filatova A.V., Ivanov I.S., Mikhaylov A.V., Mordyashov A.A. Monitoring avtomobil'nykh dorog [The monitoring of roads]. Puti uluchsheniya kachestva avtomobil'nykh dorog Sbornik statey. Pod redaktsiey M.I. Bal'zannikova, K.S. Galitskova, T.V. Dormidontovoy. Samara: Izd-vo SamGASU, 2015. 206p.

9. E.A. Shemshura. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2012, №4 (chast' 1). URL: ivdon.ru/magazine/archive/n1y2012/719

10. A.A. Veremeenko, E.G. Veremeenko. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2013, №2. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n1y2012/719