

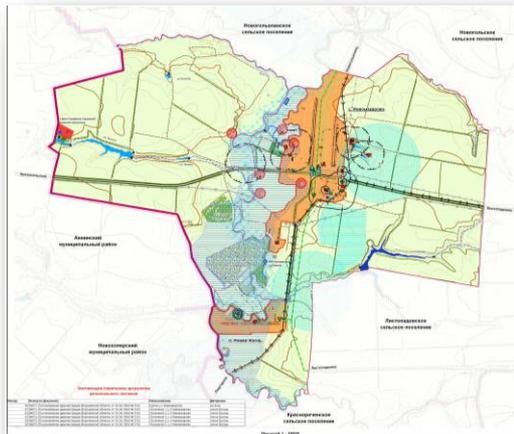
Министерство образования Воронежской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Воронежской области
«БОРИСОГЛЕБСКИЙ ДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»
(ГБПОУ ВО «БДТ»)



**Межрегиональная студенческая научно- практическая конференция,
посвященная дню Российской науки и технологий
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ»**

Презентация по теме:

«Проект реконструкции подъезда к п.г.т Грибановский в Воронежской области»



Автор: *Петров Александр Игоревич*
студент 4-го курса, специальность
**08.02.05 Строительство и эксплуатация
автомобильных дорог и аэродромов**

Руководитель: *Подгурская Елена Юрьевна,*
преподаватель

2023 г.

Для автомобильных дорог России, особенно в последние годы, характерным является резкий рост интенсивности движения с преобладанием в транспортном потоке легковых автомобилей, что обуславливает возрастание требований к качеству проектирования, строительства и содержания автомобильных дорог и сооружений на них, а также необходимости доведения параметров и показателей качества до уровня мировых стандартов.

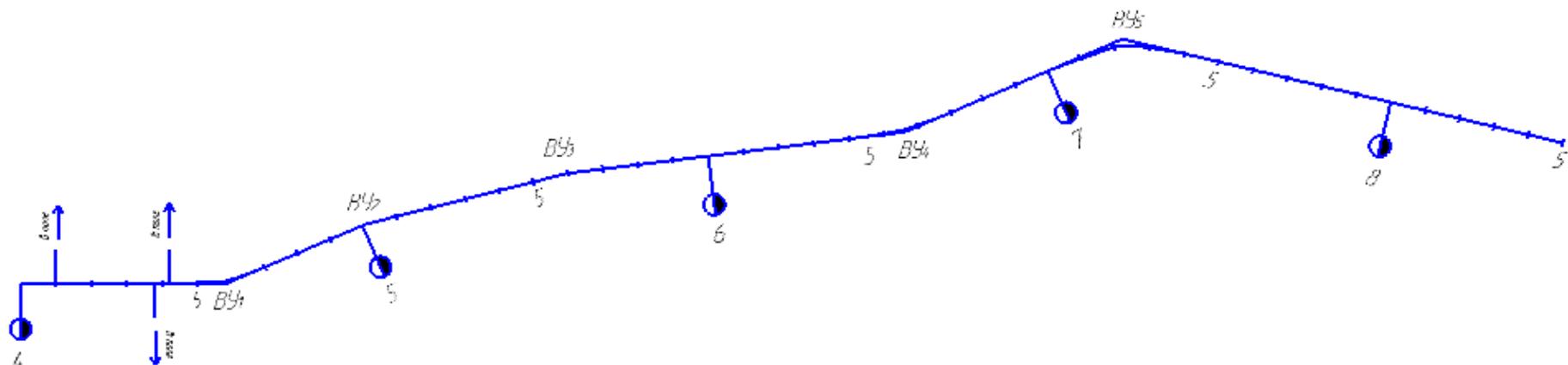
На подъезде к п.г.т. Грибановский за последние годы под влиянием природно – климатических факторов и больших нагрузок со временем произошли деформации и разрушение земляного полотна, увеличилась интенсивность движения, конструкция дорожной одежды перестала соответствовать своим требованиям. Для улучшения эксплуатационно – технических характеристик дорожной одежды и сопутствующих сооружений, безопасного движения автомобилей, повышения пропускной и провозной способности на участке автомобильной дороге производим реконструкцию

Технические показатели проектируемой дороги

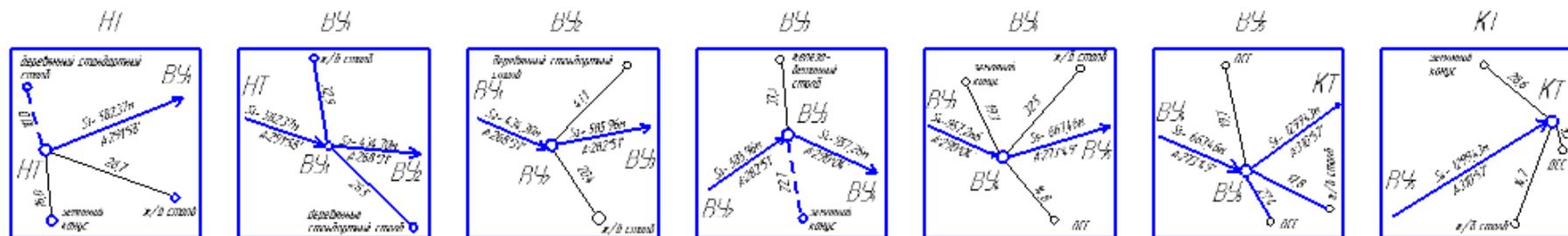
№№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерени я	Количество	Пункт СНиП 2.05.02-08
1.	Интенсивность движения на перспективу 15 лет 20 лет	авт/сут авт/сут	2004 2600	
2.	Категория автодороги		III	Таблица 1
3.	Расчетная скорость движения	км/ч	100	Таблица 3
4.	Ширина земляного полотна	м	12	Таблица 4
5.	Количество полос движения	шт	2	Таблица 4
6.	Ширина полосы движения	м	3,5	Таблица 4
7.	Ширина проезжей части	м	7,0	Таблица 4
8.	Рекомендуемый продольный уклон	‰	30	Пункт части 20
9.	Наибольший продольный уклон	‰	50	Таблица 10
10.	Радиус кривых в плане: -рекомендуемые -минимальные	м м	3000 600	Пункт части 20 Таблица 10

№ Углов пово- рота	Кривые										Прямые			
	Элементы полного закругления						Главные точки закругления				Рассто- яние между верши- нами углов, S, м	Длина прямо й встав- ки, П, м	Азимуты	
	γ,°	K _{1,м}	K _{2,м}	B _{2,м}	T _{2,м}	D _{2,м}	Начало закругления		Конец закругления				Изме- рен.	Вычи- слен.
							ПК	+	ПК	+				
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
HT											582,37	397,86	A:291⁰ 58'	
BY1	11 ⁰ 59'	125,49	365,49	13,79	184,51	3,53	43	97,86	47	63,35	434,30	76,63		A:268⁰ 31'
BY2	6 ⁰ 42'	105,25	345,25	7,74	173,16	1,07	48	39,98	51	85,23	585,96	293,43		A:282⁰ 51'
BY3	2 ⁰ 01'	38,72	238,72	2,57	119,37	0,02	54	78,66	57	17,38	957,26	502,35		A:290⁰ 04'
BY4	13 ⁰ 23'	467,16	667,16	0,49	335,54	3,92	62	19,73	68	86,89	663,46	66,41		A:273⁰ 49'
BY5	25 ⁰ 40'	268,78	508,78	33,94	261,51	14,24	69	53,30	74	62,08	1299,4 3	1037,9 2		A:310⁰ 57'

План трассы



Схемы закрепления основных точек трассы



Продольный профиль существующей дороги

Проектирование продольного профиля произведено из условия сохранения существующей дорожной одежды, обеспечения скоростей и безопасности движения, удобства водоотвода и снегозаносимости.

На участке дороги, проходящей по открытой местности, продольный профиль существующей дороги отвечает нормам СНиП 2.05.02-08, то есть возвышение бровки земляного полотна над расчётным уровнем снегового покрова на 0.6 м при высоте снежного покрова 0.44, что составляет 1.04 м.

Максимальный продольный уклон в продольном профиле 55 ‰

Временная полоса отвода требуется только на период реконструкции для закладки резервов при уширении насыпи, а затем должна быть возвышена землепользователем для сельского хозяйства.

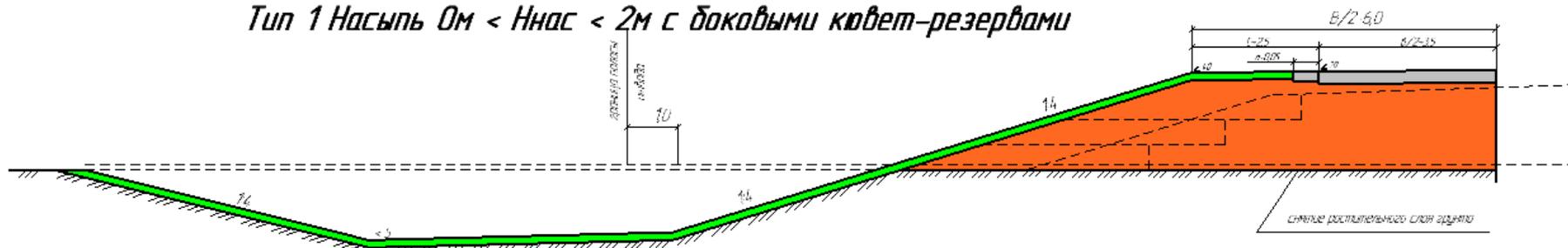
Уширение земляного полотна составляет

$V_{уш} = V_{рек} - V_{сущ} = 12,0 - 10,0 = 2,0$ м.

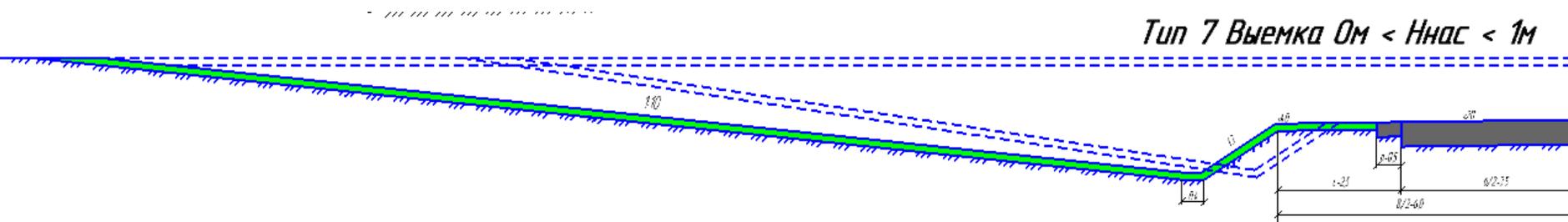
На участке автодороги для отвода воды в насыпях до 2,0м запроектированы боковые канавы (кювет – резервы), в выемках – кюветы.

Глубина кювет – резерва 1,0м, глубина кювета в выемках 0,4м. Дно канав на всем протяжении имеет уклон 5‰, то есть заиливания не будет. Вода отводится к ближайшим искусственным сооружениям.

Тип 1 насыпь 0м < Hнас < 2м с боковыми кювет-резервами



Тип 7 выемка 0м < Hнас < 1м



ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА

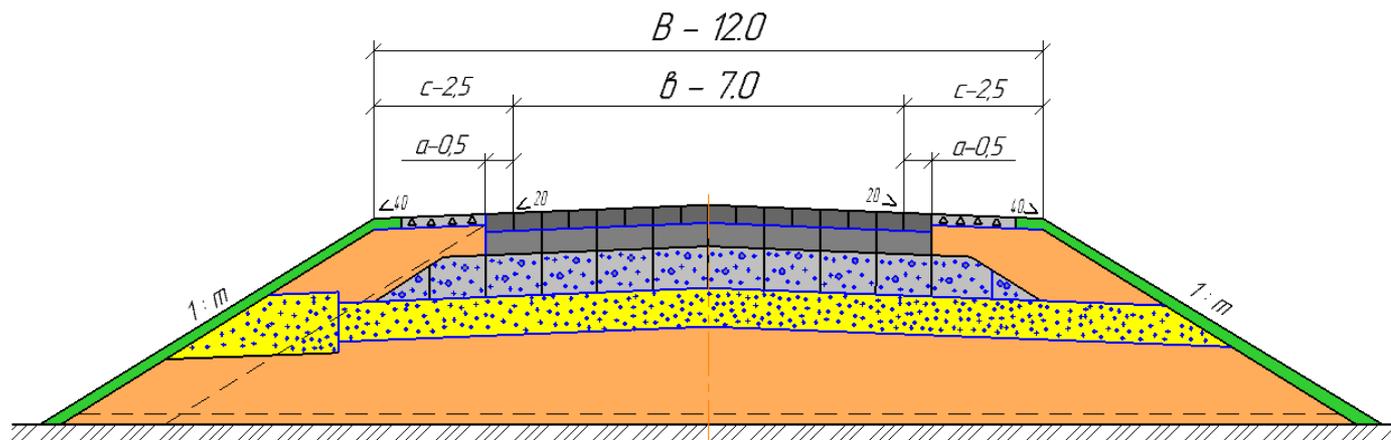
Расчет существующей дорожной одежды

При реконструкции автомобильной дороги по возможности следует использовать существующую одежду в качестве основания для нового покрытия. Это позволит уменьшить затраты дорожно-строительных материалов на усиление дорожной одежды.

Существующая дорожная одежда

№ слоя	Материал слоя	Толщина слоя, h, см	Модуль упругости, E, МПа	Общий модуль упругости, E', МПа
1	2	3	4	5
1	Пористый горячий асфальтобетон II марки	4	2200	$E_{гр} - 242 \text{ МПа}$
2	Песчано-гравийная смесь, укрепленная портландцементом в количестве 5÷6%	15	700	$E_1 - 189 \text{ МПа}$
3	Песок	20	100	$E_2 - 93 \text{ МПа}$
	Грунт земляного полотна – суглинок легкий		56	$E_{гр} - 56 \text{ МПа}$

КОНСТРУКЦИЯ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ



Определение расчетной интенсивности движения и требуемого модуля упругости и расчет реконструируемой дорожной одежды

При расчёте требуемого модуля упругости на поверхности дорожной одежды после реконструкции принимает перспективную интенсивность движения на:

$$N_p = 1944 \text{ авт/сут.}$$

Суммарное расчетное число приложений расчетной нагрузки в точке на поверхности конструкции за срок службы

Кс

$$\Sigma N_p = 0.7 \times N_p \frac{K_s}{q^{(T_s-1)}} \times T_{рдг} \times k_n, \text{ где}$$

$$N_p = 0.7 \times 1944 \left(\frac{23,2}{1,06^{(15-1)}} \right) \times 125 \times 1,32 = 2305944 \text{ авт.}$$

$$E_{тр} = 98,65 [Lg(2305944) - 3,55] = 278 \text{ МПа}$$

Минимальный модуль упругости $E_{min} = 160 \text{ МПа}$

То есть $E_{тр} > E_{min}$ принимает проектируемой дорожной одежды $E_{тр} = 278 \text{ МПа}$

I вариант реконструируемой дорожной одежды

Конструкция слоя	№ слоя	Материал слоя	Толщина слоя h см	Общий модуль упругости $E_{\text{общ}}$ МПа	Общий модуль упругости на поверхности слоя E МПа
<p>$p - 0,6 \text{ МПа}$ $T - 100 \text{ кН}$</p>					<p>$E_{\text{гр}} - 278 \text{ МПа}$</p>
	1	Горячий щебеночный мелкозернистый асфальтобетон типа А марки II на БНД 60/90	4	3200	<p>$E_{\text{одш}}^1 - 252 \text{ МПа}$</p>
	2	Пористый горячий крупнозернистый асфальтобетон типа А марки II на БНД 90/130	4	2200	<p>$E_{\text{одш}}^2 - 189 \text{ МПа}$</p>
	3	Песчано - гравийные смеси, укрепленные портландцементом в количестве 5-6 %	15	700	<p>$E_{\text{одш}}^3 - 71 \text{ МПа}$</p>
	4	Песок	20	100	<p>$E_{\text{сп}} - 56 \text{ МПа}$</p>
		Грунт земляного полотна - суглинок легкий		56	

II вариант реконструируемой дорожной одежды

<p>$p = 0,6 \text{ МПа}$; $T = 100 \text{ Кн}$</p>					<p>$E_{тр} = 278 \text{ МПа}$</p>
	1	Горячий щебеночный мелкозернистый асфальтобетон типа А марки II на БНД 60/90	6	2800	
	2	Пористый горячий крупнозернистый асфальтобетон типа А марки II на БНД 90/130	4	2200	<p>$E_{одш}^1 = 252 \text{ МПа}$</p>
	3	Песчано - гравийные смеси, укрепленные портландцементом в количестве 5-6 %	15	700	<p>$E_{одш}^2 = 189 \text{ МПа}$</p>
	4	Песок	20	100	<p>$E_{одш}^3 = 71 \text{ МПа}$</p>
		Грунт земляного полотна - суглинок легкий		56	<p>$E_{сп} = 56 \text{ МПа}$</p>

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В проекте на реконструкцию участка автомобильной дороги, ситуация и рельеф местности позволяют произвести спрямление трассы. Реконструируемый участок проходит в основном по существующей автодороге. При реконструкции автодороги для безопасности движения вписываем переходные кривые с устройством виража. На кривых $R \leq 2000\text{м}$ запроектированы переходные кривые с устройством виража. Проектирование продольного профиля произведено из условий повышения интенсивности движения и строительства на участке. Руководствуясь рабочей отметкой на реконструируемой автодороге установлены следующие типы поперечных профилей, в зависимости от типа насыпи и выемки. Водоотвод на дороге обеспечен за счет устройства поперечного уклона и боковых водоотводных канав. Откосы насыпей, дно кювет - резервов укреплены засевом трав. Вода отводится к ближайшим искусственным сооружениям. Земляное полотно в плане и профиле запроектировано на перспективную 20 – летнюю интенсивность движения. Уширения земляного полотна реконструируемой дороги производили в одну сторону. Для сопряжения старой насыпи с новой присыпкой и достижения надежного соединения их сопрягают уступами в виде ступеней. Размеры ступеней принимают 0,5м. После рассмотрения вопросов реконструкции, в работе был построен график коэффициентов аварийности, итоговый коэффициент находится в пределах нормы. Чертежи выполнены технически грамотно, с использованием заливки. Масштабы на чертежах соблюдены. Заполнение листов хорошее. Графическое оформление чертежей выполнено на компьютере в программе КОМПАС – 3D V 16. Чертежи выполнены ярко и наглядно.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Самойлова Л.И. Изыскания и проектирование автомобильных дорог и аэродромов: учебное пособие / Л.И. Самойлова, Э.Ф.Семехин; Ростов н/Д: Феникс 2019г.– 285 с.
2. Основы проектирования автомобильных дорог: учебное пособие для курсового проектирования.
Веюков Е.В. - ПГТ, 2019
3. Федотов Г.А. Изыскания и проектирование автомобильных дорог и аэродромов: учебное пособие: Г.А.Федотов, П.И.Поспелов С.Н.Каменев; М, Высшая школа 2016г.– 646 с.
4. Федеральный закон об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации №257 – ФЗ о 18.11.2007 – М., одобрен Советом Федерации 26.11.2014г – 68с.
5. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года –М.; Журнал Дороги России № 5, 2014г.-30-51 с.
- 6.СниП 2.05.02-08 Автомобильные дороги, 2008г – 80 с.

Интернет - ресурсы

<https://rosavtodor.gov.ru/>

<https://www.minavtodor-chr.ru/>

<https://ru.wikipedia.org/wiki>

<https://www.google.com/search/>

<https://docs.cntd.ru/document/1200057674>

<https://pdd.am.ru/road-signs/>

<https://rosavtodor.gov.ru/docs/transportnaya-strategiya-rf-na-period-do-2030-goda>

<https://docs.cntd.ru/document/1200119826>

<http://pspanel.ru/shumozaschitnye-ekrany>