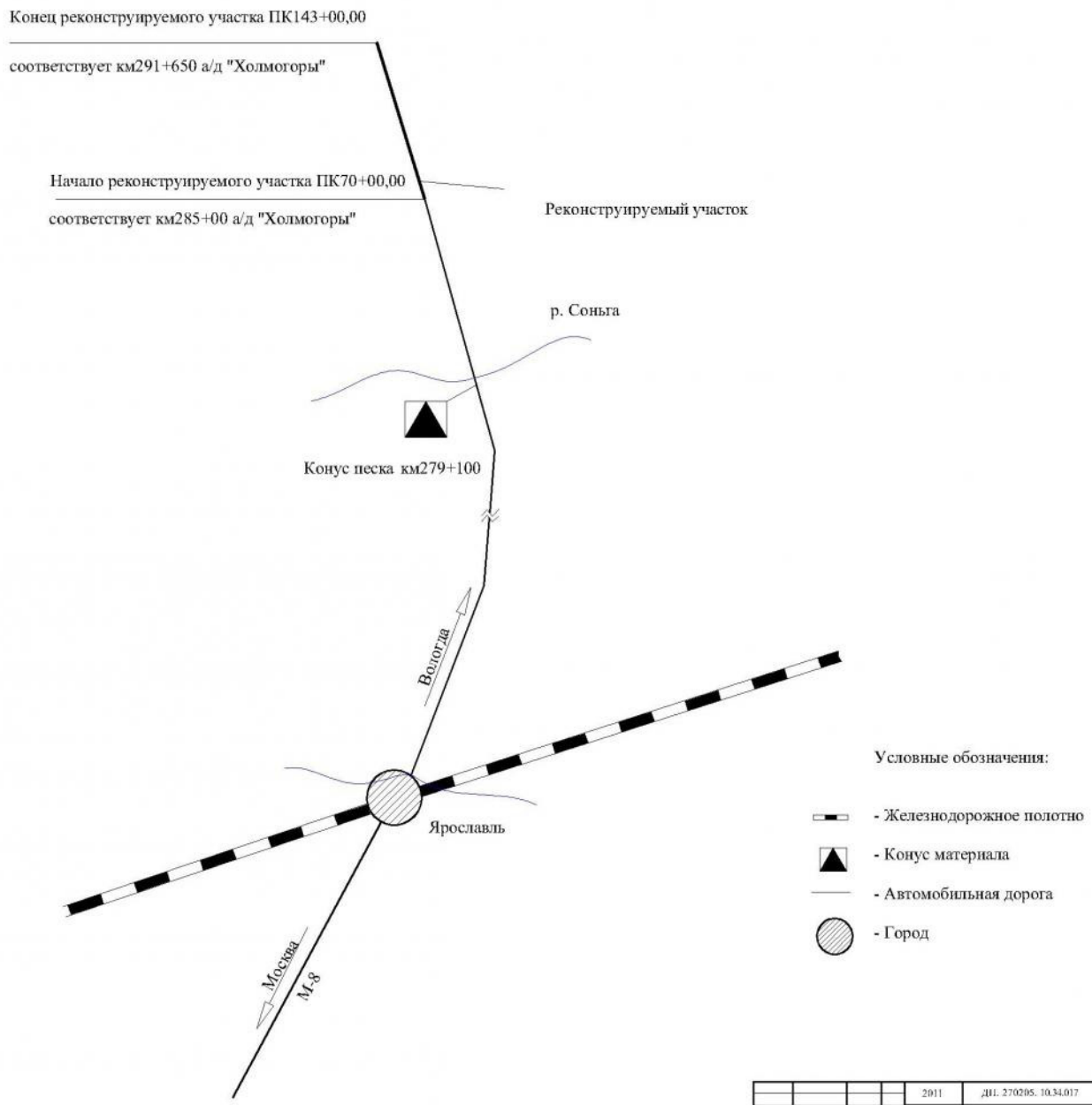
Стройгенплан

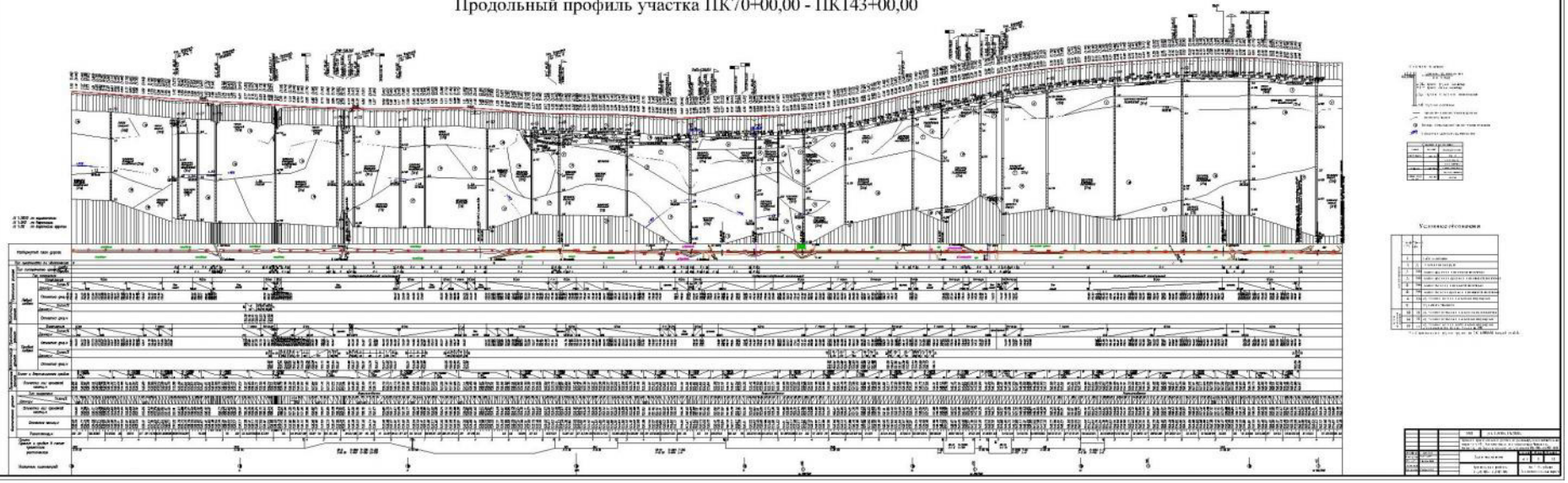
Ведомость углов поворота прямых и кривых участок ПК70+00,00 - ПК143+00,00

N кривой	1	2	3	4	5
начало кривой НК ПК+	83+87,0	102+44,0	121+86,0	124+53,0	130+00,0
конец кривой НК ПК+	91+58,0	108+88,0	123+70,0	125+90,0	131+40,0
радиус R	1200	2001	10000	6000	2010
угол У	24°35′	18°26′	1°3′	1°19′	3°59′
кривая К	640	644	184	137	140
тангенс Т	322 326	325	92	69	70
домер L	120 129	0	0	0	140



				2011	ДП. 270205. 10.34.017
				Проект производства работ на реконструкцию автомобильной дороги М-8 "Холмогоры" от Москвы через Ярославль, Вологду до Архангельска на участке км 285+00 - км 291+650	
Зав.кафедрой	Шорин В.А.			Характеристика основных условий реконструкции	Стадия: ДП; Лист: 1; Листов: 11
Инженер-кар	Вавилонский А.Ю.				
Руководитель	Гайнойен Н.П.				
Консультант				Строительный генеральный план	ВоГТУ, кафедра "Автомобильные дороги"
Дипломник	Сухарев А.А.				

Продольный профиль участка ПК70+00,00 - ПК143+00,00



Введение

В дипломном проекте разрабатывается проект производства работ на реконструкцию автомобильной дороги федерального значения М-8 «Холмогоры» от Москвы через Ярославль, Вологду до Архангельска на участке км 285+00 - км 291+650 в Ярославской области (с ПК70+00 до ПК143+00) разработан ООО «ПИИ «Промтранспроект», на основании задания, утвержденного заместителем руководителя Федерального дорожного агентства Полещуком С.Е. При составлении инженерного проекта были приняты следующие технические нормативы :

Категория дороги - II

Ширина земляного полотна - 15 м

Ширина проезжей части - 2х3.75 м

Число полос движения - 2

Ширина обочин - 3.75 м

Тип дорожной одежды - капитальный

Вид покрытия - асфальтобетон

Расчетные нагрузки для искусственных сооружений - А-14; НК-102,8

Расчетная нагрузка для дорожной одежды - АК-11,5

Расчетная нагрузка для земляного полотна - НК-60

Существующая автомобильная дорога М-8 "Холмогоры" от Москвы через Ярославль, Вологду до Архангельска относится к основным федеральным дорогам и проходит по территории Московской, Ярославской, Вологодской и Архангельской областей на протяжении 1227 км. Строительство дороги осуществлялось в 80-е годы прошлого столетия по параметрам III технической категории.

Проектируемый участок автодороги проходит по территории Ярославской области. Начало реконструируемого участка автомобильной дороги ПК70+00 соответствует км 285+00 существующего километража, конец

участка ПК143+00 соответствует км 291+650. Протяжение участка составляет 7,30 км.

В плановом отношении существующая трасса автодороги имеет пять углов поворота с минимальным радиусом 800м.

Существующая автомобильная дорога в плане не соответствует требованиям СНиП 2.05.02-85*[1].

Реконструируемый участок дороги имеет асфальтобетонное покрытие. Визуальная оценка состояния покрытия дорожной одежды проводилась в соответствии с ОДН 218.0.006-2002.

Результаты обследования показали, что обследуемый участок дороги имеет асфальтобетонное покрытие, на всем протяжении которого присутствуют дефекты в виде продольных и поперечных трещин шириной раскрытия до 3-х сантиметров, выбоин, сеток трещин. На большом протяжении существующая автодорога проходит в насыпи до 2-х метров. Направление по ходу проектного пикетажа – северное.

На рассматриваемом участке по основной дороге имеется 10 водопропускных труб:

отв. 1.5м - 8 шт. общей длиной 207,04м (ПК76+20, ПК78+68, ПК85+54, ПК86+60, ПК89+45, ПК98+82, ПК110+54, ПК125+52)

Длина труб колеблется от 23,30 м до 28,55м.

Помимо ремонта существующих труб на рассматриваемом участке устраиваются трубы: железобетонная труба отверстием 2,5х2,0 на ПК106+80 длиной 27,02 м и гофрированная металлическая труба 5,2х4,7 на ПК82+10 длиной 24,71м, используемая для скотопрогона.

Трасса реконструируемого участка автомобильной дороги пересекает надземные коммуникации, всего 7 пересечений.

Существующая автодорога оборудована дорожными знаками и сигнальными столбиками.

1. Характеристика основных условий реконструкции автомобильной дороги

1.1. Природные условия района строительства

Согласно СНиП 23-01-99[2] «Строительная климатология» район расположения участка, ремонтируемая трасса автомобильной дороги федерального значения М-8 «Холмогоры» от Москвы через Ярославль, Вологду до Архангельска на участке км 285+000–км 291+650 в Ярославской области, располагается во II-В климатическом подрайоне. Климат рассматриваемого района умеренно-континентальный. Основные климатические характеристики сведены в таблицы, составленные по данным метеостанции г. Ярославль, в соответствии со СНиП 23-01-99[2].

Климат района рассматриваемого района отличается умеренно холодной зимой с оттепелями и умеренно теплым летом.

Во все сезоны года преобладают ветры с южной и западной составляющей, переносящие воздух атлантического происхождения.

Зимой часты вхождения атлантического воздуха, что обуславливает достаточно высокую влажность и мягкость климата. Холодный континентальный воздух поступает на рассматриваемую территорию в тылу арктических циклонов. Средняя температура января составляет - 11,9°С. Абсолютный минимум температуры воздуха - 30°С. Осадков выпадает 32 - 40 мм в месяц. Снежный покров достигает в среднем высоты 35см, максимальная высота снежного покрова в открытой местности составляет 69см, на закрытой местности 80см. Число дней со снежным покровом равно 150.

Весна имеет затяжной характер. Переход среднесуточной температуры воздуха через 0°С происходит в первой декаде апреля. Часто наблюдаются заморозки. Количество осадков существенно не меняется и составляет в среднем за месяц 33 - 44мм.

Лето - обычно прохладное и дождливое. Средняя температура июля составляет 15,7°С. Абсолютный максимум температуры воздуха 30°С. Количество осадков летом довольно значительное и составляет в среднем за месяц 68- 72мм.

Осенью юго-западные ветры становятся преобладающими. Температура воздуха довольно быстро падает. Переход средней суточной температуры через 0°С происходит в начале ноября. Устойчивый снежный покров устанавливается в конце ноября. Количество осадков незначительно уменьшается, составляя в месяц 44 - 68мм.

Более подробно климатические характеристики по ближайшей к участку реконструкции автомобильной дороги федерального значения метеостанции приведены в таблицах ниже.

Температура воздуха.

Таблица 1.1

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	-11,9	-10,7	-5,1	3,7	10,9	15,7	17,6	16,0	10,0	3,4	-2,7	-8,1	3,2

Таблица 1.2

Абсолютный максимум температуры воздуха, °С

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	1	1	6	18	26	29	30	29	23	15	7	2	31

Таблица 1.3

Абсолютный минимум температуры воздуха, °С

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	-30	-29	-22	-10	-2	2	7	4	-1	-8	-17	-26	34

Таблица 1.4

Средняя максимальная температура воздуха, °С

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	-8,6	-7,5	-7,6	7,5	15,9	20,6	22,9	20,8	14,6	6,3	-0,7	-6,1	7,0

Таблица 1.5

Средняя минимальная температура воздуха, °С

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	-15,7	-16,8	-11,2	-1,2	4,6	9,0	11,8	9,9	5,4	0,2	-5,8	-7,4	-7,8

Таблица 1.6

Даты наступления средних суточных температур воздуха выше и ниже определенных пределов и число дней с температурой превышающей эти пределы

Характеристика	Температура, °С				
Ярославль	-5	0	5	10	15
Дата перехода весной	20.03	06.04	22.04	13.05	16.06
Дата перехода осенью	26.11	31.10	07.10	13.09	18.08
Количество дней	247	207	167	122	62

Таблица 1.7

Климатические параметры холодного периода года, (СНиП 23-01-99)

Температура воздуха,°С				Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца,°С	Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха,°С, периода со средней суточной температурой воздуха					
наиболее холодных суток, обеспеченностью		наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью			≤ 0°С		≤ 8°С		≤ 10°С	
0.98	0.92	0.98	0.92		продолжительность	средняя температура	продолжительность	средняя температура	продолжительность	средняя температура
-37	-34	-34	-31	8,3	152	-7,8	221	-4	239	-2,8
Примечание − данные приведены по м/ст. Ярославль										

Таблица 1.8

Дата первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода

Метеостанция	Дата заморозка						Продолжительность безморозного периода, дни		
	последнего			первого					
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	наименьшая	наибльшая
Ярославль	14.05	18.04	11.06	23.09	05.09	01.11	131	92	181

Осадки.

Таблица 1.9

Среднемесячное и годовое количество осадков (мм) с поправкой на смачивание

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI–III	IV–X	Год
Ярославль	36	32	33	34	44	68	72	68	68	56	44	40	185	410	595

Таблица 1.10

Суточный максимум осадков различной обеспеченности, мм

Метеостанция	Средний максимум	Обеспеченность, %						Наблюденный максимум	
		63	20	10	5	2	1	мм	дата
Ярославль	33	27	42	49	56	73	84	74	24.09.1946

Таблица 1.11

Месячное и годовое количество твердых (т),

жидких (ж) и смешанных (с) осадков(мм)

Метеостанция	Вид	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	Т	42		13								11		66
	Ж	1		19			40			29				89
	С	8		6			●			7				21
Примечание − Точка (●) означает, что количество осадков 0.5% и менее														

Снежный покров.

Таблица 1.12

Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке, см

Метеостанция	Мест-ность	IX			X			XI			XII			I		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ярославль	Поле				●	●	●	●	2	7	9	12	16	19	27	22
	Открытый					●	●	●	3	5	8	10	11	15	20	23

Продолжение таблицы 1.12

II			III			IV			V			VI			Наибольшая		
25	27	27	27	23	12	●	●	●							ср.	макс	мин
26	29	31	32	31	22	9	●	●							35	69	16
Примечание − Точка (●) обозначает, что снежный покров наблюдался менее чем в 50% зим																	

Таблица 1.13

Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого

снежного покрова

Метеостанция	Число дней со снежн. покровом	Дата появления снежного покрова			Дата образован. устойчивого снежного покрова			Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
		средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя
Ярославль	150	29 X	03 X	29 XI	23 XI	22 X	17 I	02 IV	19 III	27 IV	16 IV	19 III	13 V

Ветер.

Таблица 1.14

Повторяемость направления ветра и штилей за год, %

Метеостанция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Ярославль	11	11	13	10	14	16	15	16	6

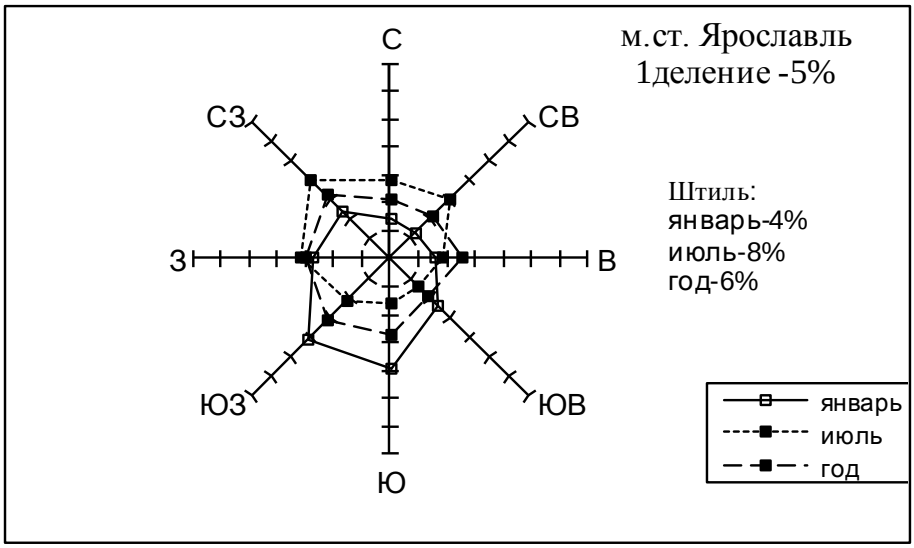


Рис.1.1 - Роза ветров

Таблица 1.15

Наибольшие скорости ветра (м/с) различной вероятности

Метеостанция	Скорости ветра (м/сек) возможные один раз в				
	1 год	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет
Ярославль	18	20	25	-	26

Дорожно-климатический график представлен на рисунке 1.2.

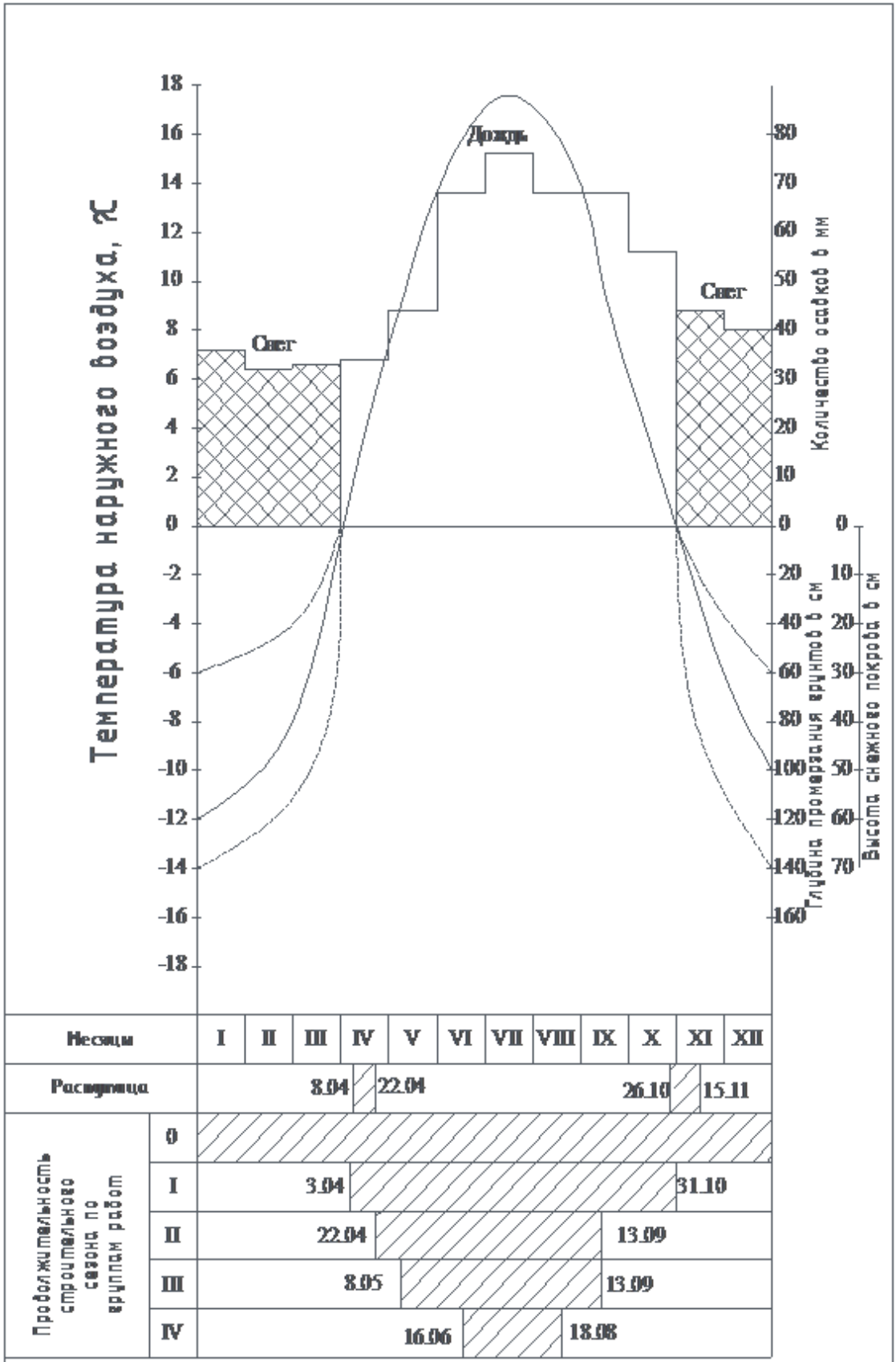


Рис. 1.2 – дорожно-климатический график

1.2. Инженерно-геологические условия

1.2.1. Рельеф

Рельеф местности – равнинный, на участках пересечения с водотоками - пересеченный. Перепад высот на участке дороги от 115м до 158 м в условной системе высот.

1.2.2. Растительность и почвы

В районе расположения ремонтируемого участка автомобильной дороги незначительную площадь занимают сенокосные участки, в большинстве случаев покрытые мелколесно-кустарниковой растительностью. Наибольшее распространение имеют леса. В видовом составе леса преобладающее развитие имеют хвойные породы (ель, сосна).

Из сельскохозяйственных угодий наибольшее распространение имеет пастбище.

Территория объекта относится к Волжскому почвенному району Среднерусской провинции южно-таежной подзоны дерново-подзолистых почв. Почвенный покров объекта сформировался под воздействием подзолистого, дернового и пойменного типов почвообразования. В полосе отвода преимущественное развитие получили покровные суглинки. Болотные отложения (в виде торфа) отсутствуют.

Почвенный слой у подошвы существующей насыпи содержит с древесно-растительные остатки и не пригоден для дальнейшего использования. По трассе дороги в районе транспортной развязки и обхода с. Глебовского имеются грунтовые валы, представленные механической смесью снятым почвенно-растительным слоем и суглинком с древесными остатками. Для укрепительных работ материал валов не пригоден.

1.2.3. Инженерно-геологические условия

Проектируемый объект расположен во II дорожно-климатической зоне и относится к I и III типу местности по характеру и степени увлажнения. В геологическом строении участка принимают участие техногенные насыпные грунты, и четвертичные глинистые образования, по инженерно-геологическим условиям, согласно СП 11-105-97 он относится ко II категории сложности. Опасные инженерно-геологические процессы и явления не выявлены.

Техногенные грунты (tIV) представлены насыпными грунтами и искусственными слоями. Дорожное покрытие реконструируемого участка автодороги на ПК70+00,00-ПК103+78,37, ПК107+50,23-ПК145+54,07 представлено асфальтобетоном толщиной до 0,32м. Асфальтобетонное покрытие залегает на галечниковом грунте мощностью до 0,3м.

Основанием дорожного покрытия служат пески средние, мелкие и пылеватые, а также легкие и тяжелые суглинки - все эти грунты слагают земляное полотно. Средние и мелкие пески различаются коэффициентами фильтрации и залеганием, они залегают, как в старом земляном полотне, так и в новом отсыпанном земляном полотне - в местах транспортной развязки, участках замены обочин и на участке обхода с. Глебовское. На основании этих данных они были выделены в отдельные элементы. В грунтовой лаборатории были определены максимальная плотность и оптимальная влажность данных песков методом стандартного уплотнения. Коэффициент фильтрации, определенный при максимальной плотности, составил в среднем для средних и мелких песков нового отсыпанного земляного полотна – 1.0 м/сутки, а для этих же песков слагающих старое земляное полотно 0.3м/сутки и 0.1 м/сутки соответственно, пылеватых 0.1 м/сутки.

Естественное основание земляного полотна сложено комплексом аллювиальных отложений (aIII-IV) представленных гравийным грунтом, имеют распространение только в долине реки Соньга, комплексом озерно – ледниковых (lgIII) представленных суглинками тяжелыми пылеватыми от

тугопластичной до полутвердой консистенции, ледниковыми отложениями московского оледенения (gIIms), представленных моренными суглинками с обломочным материалом карбонатного состава до 20%.

Современные отложения в пределах трассы представлены почвенно-растительным слоем различного генезиса.

Грунты естественного основания являются не дренирующими, так как их коэффициент фильтрации не превышает 0,5 м/сут. (согласно СНиП 2.05.02-85 пункт 6.8), а грунты ИГЭ-2, 2а, 3а, 4а залегающие в насыпи, являются дренирующими с коэффициентом фильтрации не менее 1.0 м/сут

В естественном основании и в насыпи, грунты, относящиеся к особым и слабым (согласно СНиП 2.05.02-85 пункт 6.6 - 6.7) не выявлены.

Группы грунтов земляного полотна по степени пучинистости согласно СНиП 2.05.02-85 табл.7 относятся:

ИГЭ - 2а - к непучинистым,

ИГЭ - 2,3,4 - к слабопучинистым,

ИГЭ - 5,7 - к сильнопучинистым,

ИГЭ - 6 - к черезмернопучинистым.

Группы грунтов естественного основания по степени пучинистости согласно СНиП 2.05.02-85, табл. 7 относятся:

ИГЭ - 9 - к слабопучинистым,

ИГЭ - 11,17,19 - к пучинистым,

ИГЭ - 14,16 - к сильнопучинистым.

Нормативная глубина сезонного промерзания для данной местности согласно СНиП 2.02.01-83[3] составляет:

- для песков гравелистых, крупных и средних 195 см;
- для супесей, песков пылеватых и мелких 180 см;
- для суглинков и глин 150 см.

Грунтовые воды на участке изысканий вскрыты редкими скважинами на глубине от 2.0 до 3.5 м, представлены «верховодкой». Водовмещающими являются озерно-ледниковые суглинки. Подземные воды безнапорные, питание

происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Кроме того, отмечаются грунтовые воды спорадического распространения связанные с линзами и прослоями песков в моренных суглинках.

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатно-кальциево-хлоридно-магниевые, пресные (сухой остаток от 356.0 до 458.0 мг/л), имеют от слабокислой до слабощелочной реакцию (pH= 6.8-7.2), умеренно жесткие (общая жесткость 5.6–6.2 мг-экв/л). Максимальное содержание агрессивной углекислоты составило 2.0 мг/л. По отношению к бетону марки W-4 по водопроницаемости грунтовые воды являются неагрессивными и слабоагрессивные к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании. По отношению к свинцу коррозийная агрессивность – низкая, к алюминию – высокая.