ИНСТРУКЦИЯ

ПО ИЗЫСКАНИЯМ И ПРОЕКТИРОВАНИЮ РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Москва 1969

gost.e-ecolog.ru

В В Е Д Е Н И Е

"Инструкция по изысканиям и проектированию реконструкции автомобильных дорог", разработанная в 1956-1957 гг., была издана в 1959 году и сейчас имеется в небольшом количестве.

Учитывая, что реконструкция автомобильных дорог ведется в значительных размерах и проектировщикам срочно требуется большое количество инструктивно-нормативных материалов, инструкция переиздается без изменений.

Проектировщикам следует учитывать, что после первого издания Инструкции вышли новые строительные нормы, правила и другие документы, выполнение которых обязательно.

ГИПРОАВТОТРАНС

О Г Л А В Л Е Н И Е

Стр.

Предисловие 3

Раздел I. Основные положения и обоснование целесообразности реконструкции существующих дорог

1. Основные положения..... 6
2. Обоснование целесообразности реконструкции существующих дорог..... 8

Раздел II. Технические изыскания

1. Общие положения..... 22
2. Подготовительные работы..... 24
3. Проложение трасс..... 26
4. Промер линии, пикетаж и нивелирование..... 29
5. Обследование дорожной одежды..... 32
6. Обследование земляного полотна и водоотвода. Съемка поперечников..... 36
7. Обследование пучинистых участков..... 44
8. Обследование искусственных и специальных инженерных сооружений, обстановки пути и зданий службы эксплуатации..... 46
9. Обследование полосы отвода..... 50

Раздел III. Проектирование

1. Оценка прочности существующих дорожных конструкций и принятие основных решений по реконструкции 54
2. Проектирование реконструкции дорожной одежды и земляного полотна..... 62
3. Проектирование дополнительных мероприятий по усилению земляного полотна..... 85
4. Искусственные и специальные инженерные сооружения..... 91
5. Здания и сооружения дорожной и автотранспортной службы..... 96
6. Обстановка дороги..... 97

П Р Е Д И С Л О В И Е

"Инструкция по изысканиям и проектированию реконструкции автомобильных дорог" разработана Ленинградским филиалом Гипродортранса /бывший Ленфилиал Союздорпроекта/ в 1956-57 гг. по заданию ГПИ Союздорпроект Главдорстроя.

Окончательное редактирование Инструкции произведено с участием технического отдела Союздорпроекта и с учетом его экспертных заключений.

При разработке инструкции использованы проект инструкции 1951 года Ленфилиала Союздорпроекта, распоряжения и бывшего Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог СССР, Гипродортранса и Союздорпроекта, труды и инструкции СоюздорНИИ, а также практический опыт последних лет по изысканиям, проектированию и осуществлению реконструкции автомобильных дорог.

Несмотря на растущий объем работ по реконструкции автомобильных дорог до сего времени отсутствует какое-либо пособие, отражающее накопившийся опыт в этом вопросе. Настоящая инструкция должна восполнить этот пробел, являясь пособием для инженеров и техников, работающих в области изысканий и проектирования реконструкции автомобильных дорог.

Замечания и пожелания, возникающие при пользовании настоящей инструкцией, просьба направлять техническому отделу Союздорпроекта по адресу: Москва, Софийская наб.,34.

Примечание: Приложение к Инструкции - образцы проектной документации - продольный профиль, график состояния существую-

ной дороги с эпюрой прочности дорожной одежды, нормальные поперечные профили реконструкции дорожной одежды, форма ведомости подготовки оснований, а также сравнение вариантов по методу Ленгипродортранса будут изданы отдельно, после утверждения эталонов - образцов проектной документации при реконструкции автомобильных дорог.

Раздел 1.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ДОРОГ

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

§ I. Реконструкция автомобильных дорог имеет целью улучшение трассы и конструкции элементов дороги с доведением ее параметров до заданной категории.

Реконструкция занимает промежуточное место между новым строительством и капитальным ремонтом; при последнем проектируемые работы по изменению и усилению дорожных конструкций не обусловливаются необходимостью повышения категории данной дороги.

§ 2. Проектирование реконструкции дороги слагается из следующих этапов:

I. Разработка задания на производство проектно-изыскательских работ по реконструкции.

2. Производство полевых изыскательских работ.

3. Проектирование реконструкции земляного полотна, дорожной одежды и других элементов существующей дороги.

§ 3. Проектирование реконструкции дороги производится на основании задания на проектирование, составляемого Министерством ведомством, или по их поручению подведомственными им организациями, с привлечением проектной организации, на основе изучения материалов экономических изысканий, имеющихся технических документов и данных службы эксплуатации, характеризующих существующую дорогу, в увязке с общей перспективой развития дорожной сети рассматриваемого района.

§ 4. На основании анализа указанных материалов, проектная организация обосновывает целесообразность реконструкции существующей дороги по сравнению со строительством новой дороги.

§ 5. Задание должно определить рекомендуемое направление трассы – начальную, конечную и промежуточные точки; условия прохода или обхода населенных пунктов, необходимые подъезды, категорию проектируемой дороги и очередность реконструкции отдельных ее участков.

Задание утверждается инстанцией, которая будет утверждать проектное задание.

§ 6. Проектной организации предоставляется право, в результате проведенных экономических изысканий, корректировать задание заказчика в части уточнения рекомендуемого направления трассы /в целом по маршруту и по отдельным участкам/, установления категории дороги и типа покрытия.

§ 7. Нормы и технические условия при проектировании реконструкции дорог принимаются в соответствии с категорией, установленной для реконструируемой дороги по заданию, с учетом допусков, предусматриваемых настоящей Инструкцией.

§ 8. Проектирование реконструкции дорог производится, как правило, в две стадии. В тех случаях, когда заданием предусматриваются изыскания по двум вариантам, по существующей дороге и по целине, а также в других, особо сложных случаях, проектирование производится в три стадии.

Стадийность проектирования устанавливается заданием и при значительном протяжении дороги может быть различной для отдельных ее перегонов.

§ 9. Используемые для проектирования материалы изысканий прошлых лет должны быть тщательно откорректированы на месте в связи с возможными изменениями состояния дороги, условий обеспечения строительными материалами и других обстоятельств, а также ввиду возможного изменения заданной категории дороги.

При наличии существенных изменений, а также при сроке давности материалов более пяти лет изыскания должны быть произведены заново.

§ 10. Проект реконструкции дороги должен предусматривать обеспечение движения построечного, местного и транзитного транспорта /колесного и гусеничного/ в процессе выполнения строительных работ. Этот вопрос является одной из отличительных особенностей проектирования реконструкции и в отдельных случаях, при большой интенсивности движения, может привести к от-

каду от реконструкции в пользу нового направления.

§ II. Для реконструкции, связанной с переводом дороги в I-ю категорию, кроме указаний данной Инструкции требуются, в каждом отдельном случае дополнительные указания и нормативы.

2. ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ДОРОГ

§ I2. Обоснование решения о целесообразности реконструкции дороги производится, как правило, при разработке задания на проектирование, а в сложных случаях - при технико-экономическом сопоставлении вариантов на стадии разработки проектного задания /при трехстадийном проектировании/.

Обоснование предпочтительности реконструкции, по сравнению со строительством новой дороги, производится как для всей дороги в целом, так и для отдельных её перегонов.

§ I3. При разработке задания на проектирование должны быть изучены следующие основные материалы:

I. Генеральная схема строительства и реконструкции основной сети автомобильных дорог СССР, в пределах рассматриваемой зоны, определяющая начертание сети дорог и очередность строительства и реконструкции дорог.

2. Материалы экономических изысканий, охватывающие районы, тяготеющие к дороге.

3. Материалы эксплуатационной службы и данные изысканий прошлых лет, характеризующие состояние существующей дороги.

4. Картографические материалы.

Если имеющихся материалов для составления задания на проектирование недостаточно, то производится визуальное обследование существующей дороги.

§ I4. На основании изучения перечисленных материалов

устанавливается целесообразность реконструкции существующей дороги или же необходимость строительства новой дороги, причем в случаях установления очевидного преимущества одного из этих решений задание предусматривает производство проектно-изыскательских работ в две стадии только по принятому направлению.

Если по указанным материалам нельзя принять определенное решение, то задание должно предусматривать изыскания, как по существующей дороге, так и по новому направлению, причем, проектируемая трасса может быть проложена в непосредственной близости от существующей дороги, либо в отдалении от нее по кратчайшему направлению между заданными пунктами.

В первом случае существующая дорога может быть использована для подвоза строительных материалов в процессе строительства, а в дальнейшем - как тракторный путь. Кроме того, отдельные участки существующей дороги могут быть использованы в составе новой дороги.

Во втором случае может быть достигнуто кратчайшее протяжение проектируемой дороги и увеличение сети дорог района.

При необходимости производства проектно-изыскательских работ как по существующей дороге, так и по новому направлению, эти работы, как правило, выполняются в три стадии.

§ 15. Обоснование целесообразности реконструкции производится с учетом следующих факторов:

а/ народно-хозяйственное значение и основное назначение дороги;

б/ категории проектируемой дороги;

в/ состояние существующей дороги и степень соответствия эксплуатационных ее показателей требованиям заданной категории;

г/ контрольные точки проложения трассы дороги;

д/ условия прохождения дороги через города и другие населенные пункты;

е/ условия производства строительных работ и возможность обеспечения объездов для существующего автомобильного движения.

§ 16. Если основным назначением дороги является обслуживание местных транспортных связей между промежуточными пунктами, а транзитное движение имеет незначительный удельный вес, то предпочтение следует отдать варианту реконструкции.

При преимущественном значении транзитного движения между конечными пунктами и незначительных транспортных связях между промежуточными пунктами весьма часто бывает целесообразным отказаться от реконструкции существующей дороги и принять вариант строительства дороги по целине, особенно если при этом можно достигнуть существенного сокращения расстояния между конечными пунктами и улучшить эксплуатационные показатели дороги. Для дорог же курортного и туристского значения, а также для дорог, проходящих в пригородной, дачной местности, может оказаться предпочтительным вариант реконструкции даже при необходимости допущения отступлений от требований технических условий.

§ 17. Дороги I категории, как правило, не должны совмещаться с существующими дорогами.

Дороги II категории могут совмещаться с существующими при отсутствии резких отклонений показателей плана и продольного профиля существующей дороги от требований заданной категории.

Дороги III-V категорий совмещаются с существующими дорогами без ограничений.

§ 18. При несоответствии между эксплуатационными показателями существующей дороги и требованиями заданной категории целесообразно, в ряде случаев, отказаться от варианта использования существующей дороги и проектировать дорогу вновь, по целине. К числу этих случаев относятся следующие:

а/ <u>по плану трассы.</u> Наличие на существующей дороге большого количества углов поворота с радиусами кривых меньше требуемых по заданию, увеличение которых будет связано с неизбежным смещением трассы с существующего земляного полотна.

Использование существующих конструкций в этом случае сводится к минимуму, а вновь проектируемая дорожная одежда располагается частично на старом земляном полотне, а частично на

вновь отсыпанной, что создает условия неравнопрочности основания.

б/ По продольному профилю. Наличие на существующей дороге значительного количества участков, где продольные уклоны превышают предельные и требуется их смягчение; участков с необеспеченной видимостью, где необходимо вписать вертикальные кривые требуемых радиусов; участков с пилообразным очертанием продольного профиля и т.п.

в/ По земляному полотну. Недостаточное возвышение бровки земляного полотна над поверхностью земли /при необеспеченном водоотводе/ или над уровнем грунтовых вод; наличие участков, затопляемых паводковыми водами или участков, где существующая дорога на значительном протяжении проходит по заболоченной местности, с земляным полотном, возведенным непосредственно по поверхности болота или на деревянном настиле и где потребуется выторфовывание с посадкой насыпи на минеральное дно; наличие мелких выемок в сочетании с другими неблагоприятными факторами.

г/ По дорожной одежде. На значительном протяжении дорожная одежда сильно разрушена и в сочетании с плохими показателями плана и профиля не представляет практической ценности.

д/ По прочим показателям. Существующая дорога подвержена интенсивным снежным заносам, защита от которых может быть осуществлена только путем сплошной подъемки земляного полотна; а также в тех случаях, когда существующая дорога на значительном протяжении проложена в неблагоприятных условиях /оползни, осыпи, обвалы, карсты и пр./.

§ 19. Контрольные точки, через которые должна обязательно пройти трасса реконструируемой дороги, выявляются при предварительном изучении материалов /см.§ 13/ на стадии составления задания на проектирование. К таким точкам и участкам относятся:

а/ населенные пункты;

б/ крупные сооружения на пересечениях рек, железных и автомобильных дорог;

в/ участки дороги с дорогостоящими инженерными сооружениями;

г/ перевалы;

д/ участки существующей дороги по своему состоянию и эксплуатационным показателям полностью удовлетворяющие требованиям задания.

Одновременно должны быть выявлены контрольные точки, препятствующие использованию существующей дороги, как-то: запретные зоны, недопустимое приближение искусственных сооружений к существующим мостам, предприятиям и т.д.

§ 20. Дороги I и II категорий, как правило, следует трассировать в обход крупных населенных пунктов с устройством подъездов к ним.

Дороги III категории целесообразно трассировать по менее загруженным улицам, если это позволит в значительной степени улучшить условия пропуска транзитного движения через территорию населенного пункта.

Не рекомендуется менять трассу реконструируемых дорог III-V категорий, проходящих по широким и прямым улицам населенных пунктов сельского типа.

§ 21. Если изучение и анализ материалов /см.§ 13/ не позволяют принять окончательное решение в пользу одного из вариантов /реконструкция или новая дорога/, заданием предусматривается производство рекогносцировочных изысканий по обоим вариантам для последующего сопоставления этих вариантов в проектном задании.

§ 22. На стадии составления трехстадийного проектного задания производится уточнение всех показателей, характеризующих достоинства и недостатки каждого варианта. Уточняется протяжение участков с различными видами работ по реконструкции дорожной одежды /перестройка, усиление, улучшение поверхности качения существующей дорожной одежды/.

К участкам, где требуется перестройка существующей дорож-

ной одежды, помимо перечисленных выше относятся следующие:

а/ пучинистые участки и участки с недостаточной прочностью, где затраты на усиление существующего покрытия могут превысить стоимость новой конструкции дорожной одежды;

б/ участки в пределах виражей, где объем материалов на выравнивание бывает зачастую настолько высок, что невыгодно сохранять старую конструкцию;

в/ участки с сильно искаженным поперечным профилем или с частыми переломами продольного профиля, где по тем же причинам невыгодно сохранять старую конструкцию.

§ 23. Выбор рекомендуемого направления по материалам выполненных изысканий производится в проектном задании на основании сопоставления технико-экономических показателей, сводимых в указанную ниже таблицу.

Сопоставление вариантов реконструкции по основным показателям

№№ п/п	Наименование показателей	Измеритель	Варианты		
			№ I	№ 2	№ 3
I	2	3	4	5	6
	А. Основные технико-экономические показатели				
I.	Протяжение дороги, Д	км			
2	Категория дороги				
3	Тип покрытия				
4	Средняя интенсивность движения за расчетный период, N	автом. в сутки			
5	Среднегодовая работа дороги за расчетный период, Γ	тыс. тчм			

I	2	3	4	5	6
6	Средняя дальность транспортирования грузов, L	км			
7	Расчетный состав автопарка по маркам автомобилей				
	а/ ГАЗ-5I без прицепа;	%			
	б/ ГАЗ-5I с 2-тонным прицепом;	%			
	в/ ЗИЛ-5 без прицепа;	%			
	г/ ЗИЛ-5 с 3-х тонным прицепом;	%			
	д/ ЗИЛ-I50	%			
8	Ориентировочная стоимость строительства, С	тыс.руб.			
9	Средневзвешенная себестоимость автоперевозок,Т	коп. за I ткм			
I0	Ежегодные дорожно-эксплуатационные расходы, Б	тыс.руб.			
II	Ежегодные отчисления на восстановление и переустройство проезжей части автодороги, Е	тыс.руб.			
I2	Среднегодовая экономия,Э	тыс.руб.			
I3	Срок возмещения капиталовложений, Р	год			
	Б. Характеристика трассы				
I	Протяжение участков дороги:				
	а/ с наибольшими и исключительными продольными уклонами;	км			
	б/ в пределах кривых с радиусами менее рекомендуемых;	"			
	в/ то же, с наименьшими радиусами;	"			

I	2	8	4	5	6
	г/ по населенным пунктам;	км			
	В т.ч.по городам				
	д/ с ограниченной видимостью;	"			
	е/ с неблагоприятными геофизическими условиями / по отдельным видам/	"			
2	Количество пересечений с железными дорогами:				
	а/ в одном уровне /с указанием среднего количества пар поездов в сутки/;	шт.			
	б/ в разных уровнях	"			
3	Количество пересечений с автомобильными дорогами:				
	а/ в одном уровне /с указанием категории пересекаемых дорог/;	"			
	б/ в разных уровнях	"			
	В. Характеристика дороги				
1	Снос строений:	шт/м^2			
	а/ жилых;	"			
	б/ нежилых	"			
2	Оплачиваемый объем земляных работ				
	а/ всего	тыс.м^3			
	б/ на 1 км дороги	"			
3	Наименование подъездов и их протяжение				
	а/	км			
	б/	"			
	в/	"			

1	2	3	4	5	6
4	Протяжение объездов для транзитного транспорта, устраняемых на время реконструкции дороги по типам:				
	а/	шт/км			
	б/	"			
	в/	"			
5	Протяжение участков дороги, где дорожная одежда устраивается полностью заново	км			
6	Протяжение участков дороги, где используется существующая дорожная одежда с тем или иным усилением и уширением	"			
7	Искусственные и специальные инженерные сооружения, проектируемые вновь:				
	а/ большие мосты	шт/пог.м.			
	б/ средние мосты	"			
	в/ малые мосты	"			
	г/ трубы прямоугольные	"			
	д/ трубы круглые	"			
	е/ подпорные стены	"			
	ж/ галереи	"			
8	Кроме того, используются существующие сооружения /сохраняемые или реконструируемые/:				
	а/ большие мосты	"			
	б/ средние мосты	"			
	в/ малые мосты	"			
	г/ трубы прямоугольные, овоидальные и арочные	"			
	д/ трубы круглые	"			
	е/ подпорные стены	"			
	ж/ галереи	"			

Примечания к таблице

I. Расчет срока возмещения капиталовложений рекомендуется производить по методу, изложенному в "Технико-экономических показателях /ТЭП/ для сравнения проектов автомобильных дорог и сооружений на них", утвержденных в 1957г. Разрешается пользоваться и другими методами, отличающимися от принятых в ТЭП.

2. Величины N, Γ, L и расчетный состав автопарка принимаются по материалам экономических изысканий .

3. Ориентировочная стоимость строительства "С" определяется по сметам или сметно-финансовым расчетам /при наличии их/. Для районных проблемных изысканий разрешается пользоваться эталонными цифрами ТЭП 1957г.

4. При расчете эффективности капиталовложений по ТЭП показатели Т, Б, Е определяются с помощью таблиц приложения 9 к ТЭП:

а/ средневзвешенная себестоимость автоперевозок "Т" по табл.XI, в зависимости от марок автомобилей, типов покрытия и расстояния перевозок;

б/ ежегодные дорожно-эксплуатационные расходы "Б" по табл.IX, в зависимости от типов покрытия и интенсивности движения;

в/ ежегодные отчисления на восстановление и переустройство проезжей части автодороги "Е" по табл.X в зависимости от типов покрытия и интенсивности движения.

5. Среднегодовая экономия определяется по формуле:

$$Э = \Gamma/T_1 - T_2/ + Д_1/Б_1 + E_1/ - Д_2/Б_2 + E_2/.$$

6. Срок возмещения капиталовложений определяется из формулы:

$$P = \frac{C}{Э}$$

Это тот период времени, по истечении которого экономия на дорожно-транспортных расходах уравнивается со стоимостью строительства.

7. В зависимости от конкретных условий число вариантов сравнения может быть два или больше. В таблице показаны три варианта, причем под вариантом № I подразумевается существующая дорога / без ее реконструкции/; под вариантом № 2 подразумевается реконструкция с использованием существующей дороги; под вариантом № 3 – строительство дороги по новому направлению.

8. Сравнение производится относительно условий эксплуатации автотранспорта по существующей дороге / без ее реконструкции/ т.е. относительно варианта № I.

§ 24. Анализ результатов расчета и сравнение вариантов по технико-экономическим показателям производится в следующей последовательности:

I.Полученные сроки возмещения капиталовложений /окупаемости/ сравниваются с табл.4 ТЭП 1957г., где приведены следующие эталонные сроки:

для дорог II–III категорий	–	6–8 лет
–"– IУ –"–	–	I0–I5 лет
–"– У –"–	–	I5–20 лет

При этом, если сроки окупаемости по всем вариантам превышают эталонные сроки ТЭП, то реконструкция дороги должна быть отнесена на более поздний срок.

2. Если сроки окупаемости по рассматриваемым вариантам не превышают эталонных сроков ТЭП, то это обстоятельство может служить одним из критериев целесообразности реконструкции дороги.

При сравнении вариантов между собой предпочтение отдается варианту с меньшим сроком окупаемости.

В случае равенства или незначительной разницы сроков окупаемости предпочтение должно отдаваться варианту, имеющему меньшую строительную стоимость.

3. Кроме показателей группы "А" таблицы I необходимо учитывать показатели групп "Б" и "В", которые привлекаются для

сравнения вариантов в тех случаях, когда на основании показателей группы "А" нельзя выбрать наилучший вариант. При этом, кроме показателей, приведенных в таблице I, учитываются и те особые требования, которые могут быть предъявлены к дороге /оборонные, административные, эстетические и т.п./, а также все указания, изложенные в предыдущих параграфах настоящей главы.

Раздел П. ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

§ 26. Технические изыскания для реконструкции существующих автомобильных дорог подразделяются на два вида:

1/ Рекогносцировочные изыскания, имеющие целью сбор данных для составления проектного задания при трехстадийном проектировании.

2/ Подробные изыскания для разработки проектного задания при двухстадийном или технического проекта при трехстадийном проектировании.

Число стадий проектирования определяется заданием.

§ 27. Полученные в результате произведенных изысканий исходные данные должны обеспечивать возможность разработки комплексных мероприятий по реконструкции в объеме, установленном эталоном для данной стадии проектирования.

§ 28. При производстве изысканий необходимо иметь в виду, что план, продольный и поперечный профили, земляное полотно, дорожная одежда, искусственные сооружения, линейные здания и обстановка пути реконструируемой дороги должны быть запроектированы в соответствии с нормативами заданной категории дороги, но с учетом допусков, установленных в III-м разделе инструкции /"Проектирование"/.

§ 29. Работы, не являющиеся специфическими для изысканий по существующим дорогам и в равной мере обязательные к производству на изысканиях, как вновь строящихся,так и переустраиваемых дорог /поиски и разведка месторождений строительных материалов, общие методы производства инженерно-геологических и топографо-геодезических работ и др./, в настоящей инструкции не рассматриваются и выполняются по общим правилам, инструкциям и наставлениям на эти виды работ.

§ 30. Изыскательские работы для реконструкции дорог в городских условиях выполняются в соответствии с правилами на

изысканий, действующими в Министерстве коммунального хозяйства РСФСР.

При изысканиях в этих случаях должно быть установлено разграничение работ, подлежащих выполнению за счет ассигнований на реконструкцию дорог и за счет средств на благоустройство уличной сети. Указанное распределение должно быть согласовано с городскими Советами.

Необходимость обхода города, как правило, обусловливается величиной интенсивности и характером местного и транзитного движения, пропускаемого через город; однако, в ряде случаев, обход может быть вызван значительным объемом работ по реконструкции городских улиц.

§ 31. Изыскания участков дорог, проходящих на значительном протяжении по улицам населенных пунктов сельского типа с явно выраженными линиями застройки, производятся с учетом получения материалов, достаточных для проектирования реконструкции дороги без ухудшения бытовых условий населения: съемка дополнительных поперечников / а в сложных случаях - плана в горизонталях/ с тщательным промером расстояний от дороги до строений, оград, колодцев, зеленых насаждений и т.д., а также детального обследования водоотвода, имея в виду недопущение подтопления усадебных участков водой, сбрасываемой дорожными сооружениями (мостами и трубами).

§ 32. Запрещается производство изыскательских работ на существующих дорогах без ознакомления всех инженерно-технических работников и рабочих изыскательских партий с соответствующими разделами правил по технике безопасности.

§ 33. Состав изыскательской партии при производстве подробных изысканий для реконструкции дороги должен быть дополнен по сравнению с партией для изысканий по целине двумя сотрудниками: техником-геологом и техником-дорожником.

§ 34. Изложенное в настоящем разделе относится к производству подробных технических изысканий для реконструкции дорог. При рекогносцировочных изысканиях основное внимание должно

быть обращено на сбор данных о существующей дороге в организациях, ведущих содержанием ее. В зависимости от полноты собранных данных определяется объем полевых работ.

В частности, намеченная по карте трасса переносится в натуру только на особо сложных участках; промеры дорожной одежды производятся в минимальном количестве и только для характерных участков; инженерно-геологические работы выполняются с заложением минимально необходимого количества выработок и выполнением лабораторных анализов только для наиболее распространенных по трассе грунтов; продольный инженерно-геологический профиль составляется только по сложным участкам; гидрологические и морфометрические работы ограничиваются сбором и камеральной обработкой имеющихся материалов для установления расчетных значений главнейших элементов водного режима на участках реконструируемых сооружений; обследования существующих сооружений, расположенных на соседних линиях, производятся только в сложных случаях.

2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

§ 35. При подготовке к изыскательским работам на существующих автомобильных дорогах особое внимание уделяется всестороннему изучению материалов, характеризующих техническое состояние дороги, дорожных сооружений и существующего на дороге движения / за возможно более длительный период времени/.

Сбор этих сведений производится в проектных и эксплуатационных организациях.

§ 36. В органах эксплуатационной службы следует использовать инвентаризационные и дефектные ведомости, паспорта и линейные графики дорог, данные о наблюдении за пучинообразованием, проходом паводков, сведения о выполненных реконструкциях и ремонтах дороги /особенно капитальных/. Устанавливается также эффективность мер борьбы с пучинообразованием и снегозаносами на дороге.

Собираемая документация оформляется в виде заверенных выписок из соответствующих документов.

На основании изучения собранных материалов и карт крупного масштаба принимается предварительное решение о вариантах изменения направления трассы существующей дороги на отдельных участках и о продолжении трассы в районе прохождения через города и другие населенные пункты. /Подробно по этому вопросу см. §14 и § 18 настоящей Инструкции/.

В процессе изыскательских работ производится опрос местного населения и работников эксплуатационной службы о работе отдельных участков дороги или сооружений на ней. Результаты опроса оформляются актами.

§ 37. При реконструкции дорог, расположенных в горной и высокогорной местности, надлежит в первую очередь установить продолжительность периода, в течение которого дорога бывает закрыта для движения из-за снежных заносов и снежных обвалов /лавин/. В случае, если этот период значителен, необходимо дать несколько вариантов для сравнения, в том числе: ход по существующей дороге; открытый ход по новому направлению с возможным перенесением трассы на участки менее опасные в отношении снегозаносов и снежных лавин; сочетание открытого хода с тоннелем.

В последнем случае правильным разрешением вопроса о бесперебойном, круглогодичном движении по дороге является определение комплекса сооружений, состоящего из сравнительно короткого тоннеля и минимального числа противолавинных галерей на подходах к его порталам.

При этом следует иметь в виду, что допустимая высота открытой линии является одним из важнейших вопросов, поскольку чем ниже устанавливают порталы тоннелей, тем значительнее длина сооружения.

§ 38. В местностях, подверженных снежным лавинам, при изысканиях реконструкции автомобильных дорог надлежит в первую очередь провести следующие работы:

1/ Сопоставить карты прогноза лавинной опасности с указаниями по проектированию противолавинных сооружений.

2/ Определить объемы работ службы дозора.

3/ Произвести анализ материалов по возникновению и движению лавин с учетом всего комплекса воздействий в данной географической обстановке.

При этом собираются сведения от существующей дорожной службы, опрашиваются местные жители и определяются пути движения лавин по косвенным признакам на местности.

§ 39. Собранные о дороге сведения подлежат полевой проверке с целью установления соответствия их фактическому состоянию дороги ко времени ее обследования.

§ 40. При организации изыскательской партии следует учитывать специфические условия работы по существующей автомобильной дороге.

Изыскательская партия должна иметь в достаточном количестве:

а/ инструменты для вскрытия и промеров дорожной одежды: перфораторы, специальные легкие бурильные приборы, ломы, лопаты клинья, кувалды, специальные ложки, промерники, и проч.;

б/ дополнительное количество инструмента для съемки большого количества поперечников /нивелиры, рейки, ленты, рулетки/;

в/ металлические держатели для вешек;

г/ штыри, ж.д. костыли или трубки с заостренным концом для забивки их в дорожное покрытие при закреплении трассы;

д/ ограждения, а также красные фонари и стандартные переносные дорожные знаки для охраны рабочих мест в соответствии с требованиями правил по технике безопасности.

3. ПОЛОЖЕНИЕ ТРАССЫ

§ 41. При трассировании должны быть произведены все необ-

ходимые улучшения плана существующей дороги: спрямление и устранение чрезмерной извилистости, обеспечение видимости, увеличение радиусов кривых с введением переходных кривых, улучшение пересечений с железными, автомобильными дорогами и водотоками, улучшение прохода через населенные пункты или их полный обход.

§ 42. При трассировании учитываются следующие основные факторы, определяющие положение трассы:

а/ необходимость улучшения плана дороги и смягчения продольного профиля;

б/ степень ценности существующего земляного полотна и дорожной одежды;

в/ соотношение ширин существующей и вновь проектируемой проезжей части;

г/ наличие и ценность водопропускных и специальных инженерных сооружений;

д/ степень сложности мероприятий по обеспечению движения транспорта в период реконструкции дороги;

е/ ценность занимаемых угодий, снесенных строений и т.д.;

ж/ наличие подземных коммуникаций.

Прежде чем принять решение о положении трассы на том или ином участке реконструируемой дороги, по материалам проектирования прошлых лет и данным службы эксплуатации выясняют целесообразность использования существующей дорожной одежды и земляного полотна. Если, например, прочность существующей дорожной одежды значительно ниже требуемой прочности при перспективном движении, а земляное полотно требует подсыпки /низкие отметки при необеспеченном водоотводе, пучины, сильная заносимость снегом или песком и др./, целесообразно отказаться от совмещения трассы с существующей дорогой, сохранив последнюю для движения транспорта в период строительства дороги по новому направлению.

§ 43. В случае сохранения плана реконструируемой дороги трасса, как правило, совмещается с осью существующей дорожной одежды.

§ 44. При принятии решения о положении трассы по новому направлению производится подробное описание всех элементов существующей дороги для использования этих данных при обосновании принятого решения.

Если окончательно установить преимущество того или другого направлений трассы не представляется возможным, то изыскания должны быть произведены как по существующей дороге, так и по новому направлению, а выбор рекомендуемого направления производится при проектировании на основании технико-экономического сравнения вариантов.

§ 45. Улучшение трассы, проходящей через населенный пункт, может быть сделано путем перенесения дороги на прямые и более широкие улицы, хотя и расположенные в стороне от центра, или путем полного обхода населенного пункта.

§ 46. Участки дороги с большим количеством кривых малых радиусов, значительными продольными уклонами и недостаточной видимостью реконструировать путем исправления отдельных мест не рекомендуется. В таких случаях целесообразнее перетрассировать весь участок по новым техническим нормативам, оставив старую дорогу для местного движения.

При реконструкции горных дорог с серпантинами сначала должна быть проверена возможность их полного исключения за счет прокладки новой трассы или же замены их закруглениями типа "петель" с применением возможно больших радиусов.

§ 47. При совмещении трассы с осью существующей дороги трассирование начинают с определения положения оси покрытия на прямых участках дороги и установления положения вершин углов.

Положение оси определяют несколькими промерами ширины земляного полотна и проезжей части с фиксацией осевых точек

дороги вехами. Вехи, выставленные таким образом, выравниваются по теодолиту в прямую линию. Если при этом трасса на отдельных, значительных по протяжению участках, смещается настолько, что возникает необходимость уширения дорожной одежды с одной стороны, при наличии излишней ширины с другой ее стороны, то вводятся дополнительные трассировочные углы.

Угломерные работы в целом выполняются в соответствии с действующими инструкциями и наставлениями.

4. ПРОМЕР ЛИНИИ, ПИКЕТАЖ И НИВЕЛИРОВАНИЕ

§ 48. Промер линии производится /в соответствии с правилами техники безопасности/ по бровке земляного полотна и лишь в случае значительного разрушения бровки, а также при большой извилистости существующей дороги и частом чередовании закруглений малых радиусов - по оси проезжей части.

§ 49. Пикетные точки и сторожки забиваются на правой бровке дороги, считая по направлению хода пикетажа. На сторожках и в пикетажном журнале с точностью до 0,1м указывается расстояние от точки, установленной на бровке, до трассы с тем, чтобы все последующие виды изыскательских работ могли быть привязаны к пикетажу трассы по оси.

Кроме этого, положение трассы фиксируется:

а/ на дорогах с усовершенствованными покрытиями -краской;

б/ на дорогах с переходными типами покрытий - штырями или заостренными трубками, забиваемыми вровень с поверхностью покрытия;

в/ на дорогах с низшими типами покрытий - деревянными точками.

В горной местности, на скальных участках при отсутствии лесоматериала разрешается вместо забивки кольев - сторожков делать надписи пикетов и плюсов масляной краской на скальных

обнажениях и отдельно расположенных крупных камнях.

§ 50. При рекогносцировочных изысканиях протяжение существующей дороги определяется по существующему километражу, а при отсутствии его – по показаниям спидометра.

Протяжение вариантов по целине определяется теодолитным ходом.

§ 51. Начало и конец трассы, как и весь промер линии, увязывается с существующими знаками километража.

Рекомендуется совмещать направление промера линии с направлением существующего километража. Все пикеты, кратные десяти, должны быть совмещены с положением существующих километровых знаков на дороге. Нумерация их должна совпадать с номером километра, увеличенным в десять раз.

Если промером установлено, что расстояние между двумя соседними километровыми знаками не равно 1000м и отличается от него более, чем на 1,0м, то вводится рубленый пикет.

§ 52. Радиусы существующих кривых определяются по таблицам для разбивки кривых по измеренным углам поворота, биссектрисе и тангенсам или же по хорде кривой и соответствующей ей стрелке.

При соответствии существующего радиуса заданному и возможности размещения переходных кривых закругление разбивается, как правило, с сохранением существующего радиуса.

Разбивка закруглений большего радиуса, чем радиус существующей кривой, производится в обычном порядке и выполняется достаточно подробно с тем, чтобы отразить характерные точки рельефа и все детали элементов существующей дороги, пересекаемые круговой и переходными кривыми.

В горной и пересеченной местности /а в с лучаях совмещения трассы с осью существующей проезжей части, имеющей усовершенствованное покрытие, – и в равнинной местности/ вынос основных точек переходных кривых /начало, середина, конец/ является при подробных изысканиях обязательный.

§ 53. Промер линии и ведение пикетажного журнала производятся в соответствии с "Наставлением пикетажисту при изысканиях автомобильных дорог".

§ 54. При рекогносцировочных изысканиях уклоны существующей дороги определяются эклиметром, а в сложных условиях -теодолитом.

Продольные профили вариантов, проложенные по целине, составляются на основании тахеометрических ходов.

§ 55. Продольное нивелирование при изысканиях для реконструкции, так же как и при изысканиях вновь строящихся дорог, производится по трассе в соответствии с требованиями "Инструкции по производству топографо-геодезических работ".

Ввиду возможного нарушения движением транспорта закрепительных знаков /штырей, деревянных точек и т.п./, установленных при разбивке пикетажа по трассе в пределах существующей дорожной одежды, эти знаки, как правило, служить основой для нивелирования не могут. В качестве связывающих точек используются точки, забиваемые пикетажистом на бровке земляного полотна, а отметки оси /пикетов, характерных в высотном отношении поворотов и т.п./, используемые в дальнейшем для составления продольного профиля дороги, берутся нивелировщиком как промежуточные. Проверка отметок этих точек осуществляется по данным нивелировки поперечников, когда превышение осевой точки над точкой вынесенной на бровку определяется вторично. Для составления профилей принимаются увязанные отметки I-го нивелира.

§ 56. Кроме пикетов нивелированию подлежат все переломные точки продольного профиля, мостики мостов /начало и конец моста, а при значительной длине - также и середина моста/, живые сечения, верх ледорезов, верх оголовков труб, лотки входного и выходного отверстий труб, следы высокой воды, смотровые колодцы подземных сооружений. Нивелируются также запрессованные

пикетажные отметки оси покрытия в местах, расположенных против осей съездов, переездов и др. характерных точек.

При реконструкции горных дорог кроме нивелирования трассы производится продольное нивелирование по оси проектируемых подпорных стен и вдоль обреза фундаментов существующих /помимо съемки поперечников/.

§ 57. Для выявления вертикальных кривых продольного профиля нивелировщик обязан в местах сопряжений встречных уклонов установить отметки оси с интервалами через 20-50м в зависимости от плавности продольного профиля существующей дороги.

§ 58. Планово-высотное закрепление трассы производится в соответствии с требованиями "Инструкции по топографо-геодезическим работам" и "Наставления пикетажисту".

В качестве закрепительных знаков при изысканиях по существующим дорогам максимально используются местные предметы - дорожные и межевые знаки, устои мостов, оголовки труб, дорожные ограждения, покосы зданий, скальные обнажения, отдельно расположенные крупные камни и т.п.

§ 59. Специально устанавливаемые при изысканиях закрепительные знаки не должны мешать движению транспорта. Как правило, знаки устанавливаются в полосе отвода дороги, в местах,обеспечивающих их лучшую сохранность.

Для обеспечения сохранности знаков последние сдаются по акту представителям эксплуатационной службы дороги или местным органам власти.

5. ОБСЛЕДОВАНИЕ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

§ 60. Одной из важнейших работ при производстве изысканий на существующих автомобильных дорогах является характеристика состояния и промеры толщины дорожной одежды.

При обследовании проезжей части устанавливается тип су-

ществующей дорожной одежды, ее состояние и отмечаются участки, на которых в последние годы по сведениям эксплуатационной службы производились работы по переустройству или ремонту дороги , с указанием года производства строительно-ремонтных работ и их характера.

Одновременно с обследованием проезжей части устанавливается наличие укрепления обочин и определяется ширина, протяжение и состояние укреплений.

§ 61. При определении ширины проезжей части дороги следует иметь ввиду, что при щебеночных или гравийно-щебеночных покрытиях вследствие постепенного смещения части материала одежды на обочину или вследствие того,что края дорожной одежды покрыты слоем грунта, точно установить ширину покрытия затруднительно. Для более правильного определения ширины дорожной одежды у кромки покрытия прорывают поперечные ровики длиной не менее 1м, шириной 0,2-0,25м.

За ширину покрытия на гравийных дорогах серповидного профиля принимается ширина всей россыпи гравия.

§ 62. Для характеристики материалов и размеров конструктивных слоев существующей дорожной одежды /гранулометрический и петрографический состав, плотность и цементация материала в слоях покрытия, степень загрязненности материала, наличие и качество песчаного основания, состояние корыта и дренажных устройств/ в пределах покрытия пробиваются лунки, диаметром 20-30 см.Замеры толщины слоев дорожной одежды производятся с точностью до 1 см.

В поперечнике закладываются три лунки.

Одна лунка закладывается по оси покрытия, крайние лунки - на расстоянии 0.6 - 0,8м от кромки покрытия.

Крайние лунки могут быть заменены ровиками, располагаемыми у кромки покрытия /см.§ 61/. Лунки следует пробивать на непроезжих выбоинами участках покрытия. После производства обследования лунки должны быть тщательно заделаны с соблюдением

правил производства ямочного ремонта дорожных покрытий.

§ 63. Расстояние между промерными поперечниками назначается в зависимости от типа дорожной одежды и ее состояния в пределах от 100 до 400м.

Для определения границ смены типа оснований дорожных одежд закладываются дополнительные лунки по оси дороги.

В журнале промеров фиксируются границы участка, на который распространяется характеристика, полученная на данном поперечнике.

§ 64. На основании результатов промеров дается предварительное заключение о возможности и целесообразности использования материала дорожной одежды при реконструкции. Приводятся соображения о модуле деформации /см.ниже, § 120/ отдельных конструктивных слоев дорожной одежды.

§ 65. Отбор образцов для анализов материалов дорожной одежды производится в количестве не менее одного на каждый характерный участок, но не менее одного образца на километр.

Вес образцов гравийной смеси или щебня 3-5 кг, песка 1-2 кг.

В лаборатории определяется:

а/ для гравийной смеси и щебня - гранулометрический состав скелетной части и мелкозема;

б/ для песка - гранулометрический состав и коэффициент фильтрации;

в/ пластичность мелкозема /фракций менее 0,5мм/.

Эти работы желательно выполнять в полевой лаборатории. Испытания на прочность, истираемость, морозостойкость и др. производятся в стационарной лаборатории, для чего отбираются специальные образцы весом по 10 кг.

§ 66. Начальник изыскательской партии совместно с инженером-геологом производит описание состояния существующего покрытия, для чего осматривается весь реконструируемый участок доро-

§ 67. Внешнее состояние покрытия устанавливается по следующим признакам:

I. Сохранность поперечного профиля и отсутствие поперечных сдвигов и просадок.

2. Степень неровности покрытия в поперечном и продольном направлениях.

3. Характер деформаций поверхности покрытия:

а/ процент ямочности от площади покрытия и размеры выбоин;

б/ наличие катуна на поверхности, образовавшегося в результате выкрашивания покрытия;

в/ наличие "гребенки" поперек гравийного покрытия;

г/ наличие трещин и их форма, размеры и густота;

д/ колейность и просадки /размер колеи и просадок и количество их/;

е/ выбугривание поверхности покрытия и поднятие краев;

ж/ наличие зыби;

з/ сплошные проломы коры, т.е. полное разрушение дорожной одежды;

и/ состояние обочин.

При описании состояния покрытия выделяются деформации,не являющиеся результатом слабой несущей способности основания /механическое повреждение, выкрашивание, шелушение, температурные трещины, катун и т.п./.

Необходимо иметь в виду, что некоторые признаки внешнего состояния дорожного покрытия /как например, выбугривание, колейность, проломы/ полностью возможно установить только в неблагоприятные для дорожного покрытия периоды года /весна, осень/. Поэтому если во время производства работ с достаточной полнотой нельзя установить состояние покрытия, то все необходимые дополнительные данные обязательно должны быть получены от службы

эксплуатации дороги за ряд лет. Весной, в момент максимального проявления деформаций /пучин/, необходимо вновь тщательно проверить эти участки с описанием характера деформаций и причин, вызвавших их появление.

§ 63. По состоянию поверхности покрытия участки дороги характеризуются следующими признаками:

хорошее - скорость движения автомобилей ограничивается состоянием покрытия; покрытие разрушений не имеет, очертание поперечного профиля не нарушено;

удовлетворительное - движение автомобилей происходит с некоторым понижением скорости, т.к. на поверхности дороги имеются неглубокие выбоины в количестве до 10% от площади покрытия и трещины; более серьезные повреждения одежды встречаются редко. Местами нарушен поперечный профиль;

неудовлетворительное - скорость движения автомобилей резко снижена, т.к. дорожная одежда сильно изношена, поперечный профиль нарушен, на поверхности большое количество деформаций /выбоины, просадки, проломы, ямочность более 10% от площади покрытия/.

6. ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА И ВОДООТВОДА. СЪЕМКА ПОПЕРЕЧНИКОВ

§ 69. Очертание земляного полотна и поверхности дорожной одежды определяется путем съемки поперечников, количество и размеры которых должны быть достаточны для проектирования реконструкции дорожной одежды, земляного полотна, пешеходных и велосипедных дорожек, водоотводных, снегозащитных и других сооружений, располагаемых в пределах полосы отвода дороги.

Минимальная длина поперечника - 20 метров в каждую сторону от оси дороги. В населенных пунктах поперечные профили снимаются до линии застройки.

Все измерения горизонтальных проложений при съемке поперечников делаются с точностью до 0,1м.

Съемка поперечников производится, как правило, на каждом пикете, в местах перехода из выемки в насыпь, в местах смены уклонов на местности и по существующему полотну, в местах смены грунтов, на подходах к трубам или мостам, в начале и конце мостов и по оси труб, по осям съездов и переездов, в местах назначенных поперечных геологических разрезов. На кривых поперечники снимаются в начале, конце кривой и по биссектрисе, а при малых углах поворота /до 15-20^0/ - только по биссектрисе.

Если на значительном протяжении дороги ее состояние и рельеф местности однообразны, количество снимаемых поперечников может быть сокращено до 5 шт. на километр.

§ 70. При расположении реконструируемой дороги в горной местности и на крутых косогорах дополнительно снимаются поперечники на кривых, где будет необходима срезка для обеспечения видимости, по концам, в середине и в характерных местах участков, требующих устройства подпорных стен, набережных и др. специальных инженерных сооружений.

§ 71. При долинных ходах и вообще при расположении реконструируемой дороги в пределах береговой полосы водотока поперечники, как правило, снимаются до уреза воды. При необходимости проектирования берегозащитных сооружений или реконструкции существующих поперечники снимаются на всю ширину разлива высоких вод /с некоторым запасом/ и с захватом части русла ниже УМВ. Такие длинные поперечники снимаются через 100-200-300м , в зависимости от ширины поймы.

§ 72. Для характеристики поперечного уклона существующего покрытия и правильного подсчета объема работ при выравнивании поперечного профиля нивелируются, помимо оси дороги, также

края /кромки/ покрытия и промежуточные точки с каждой стороны.

Поперечники снимаются в количестве не менее 3 шт. для каждого характерного участка, но не реже чем через 100м. В пределах поперечника должны быть взяты отметки не менее 3 точек по проезжей части для белых щебеночных и гравийных покрытий и не менее 5 точек для всех усовершенствованных покрытий и мостовых. Крайние точки должны быть взяты в некотором расстоянии от кромок покрытия /0,6-0,8м/, так как точки на самом краю покрытий могут исказить величины поперечного уклона существующего покрытия. Для мостовых и усовершенствованных покрытий, кроме того, фиксируется отметка кромки проезжей части и обочины у кромки. Для покрытий, имеющих параболическое очертание в поперечном профиле, необходимо дополнительно взять две точки в расстояниях 0,8-1,0 м от оси, чтобы охарактеризовать среднюю часть покрытия, имеющую в этом случае поверхность,близкую к горизонтальной. Во всяком случае, должны быть взяты наиболее характерные точки поперечника, определяющие объем работ на выравнивание.

§ 73. При вычерчивании поперечников на них показываются створ опор воздушных сетей,линии изгородей, строений, декоративного и снегозащитного озеленения, подземных сооружений и другие линии тех или иных коммуникаций и сооружений.

На пучинистых участках, при пересечении болот, в местах выходов грунтовых вод и в горной местности на поперечные профили наносятся грунтовые, геологические и гидрогеологические данные.

§ 74. Поперечники выполняются в отметках продольного профиля, вычерчиваются по установленному образцу, преимущественно в масштабе 1:100, и подбираются по отдельным участкам, соответствующим листам продольного профиля.

ВОДООТВОД

§ 75. Обследование системы водоотвода существующей дороги производится с целью установления состояния водоотвода и всех водоотводных сооружений и проектирования мероприятий по их реконструкции или устройству новых сооружений.

§ 76. При обследовании водоотвода обращается внимание на следующие причины, препятствующие отводу воды от полотна дороги:

а/ отсутствие или неисправность водопропускных сооружений, подводящих устройств к ним и водоотводных канав;

б/ недостаточность продольного уклона существующих канав и дна резервов, загромождение водоотводных сооружений оплывами, строительным мусором, наносами, зарастание травой или кустарником и пр.;

в/ заиление существующих дренажных и водопоглощающих устройств;

г/ недостаточность площади испарительных бассейнов.

§ 77. Для всестороннего изучения состояния водоотвода и проектирования необходимых мероприятий по его обеспечению производятся:

а/ съемка расположения и нивелировка уклонов кюветов, резервов, нагорных и водоотводных канав и других водоотводных сооружений, определение направления стока воды с прилегающей к дороге местности и нанесение этих данных на продольный профиль и план трассы;

б/ обследование существующих укреплений с фиксацией размывов или заилений канав;

в/ обследование мест выпусков и сбросов воды из кюветов, коллекторов, нагорных канав со съемкой в сложных случаях планов в горизонталях;

г/ определение площадей бассейнов и уклонов тальвегов в соответствии с действующей инструкцией;

д/ съемка всех существующих сооружений, связанных с водоотводом /перепады, лотки, быстротоки, испарительные бассейны, поглощающие колодцы и пр./ и составление схемы их расположения и устройства;

е/ сбор в местных дорожных органах всех имеющихся данных о работе водоотводных сооружений.

§ 78. При осмотре лотков, перепадов, быстротоков, испарительных бассейнов, дренажей, водопоглощающих колодцев и других водоотводных сооружений и устройств устанавливается их техническое состояние и выявляются имеющиеся разрушения и повреждения, причем в необходимых случаях собираются данные для поверочного гидравлического расчета этих сооружений.

Желательно произвести наблюдения за работой всех водоотводных сооружений весной или летом в дождливое время, так как при этом может быть выявлено много обстоятельств, незаметных в обычных условиях.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

§ 79. При обследовании дороги изучаются грунтово-гидрологические условия, причем перед выездом в поле надлежит выбрать соответствующие данные на имеющегося проекта.

§ 80. Грунтовые и гидрогеологические обследования существующего земляного полотна производятся путем заложения и описания шурфов и буровых скважин. Для уточнения границ грунтовых разностей между основными шурфами закладываются мелкие шурфы /прикопки/ глубиной от 0,5 до 1м. Шурфы закладываются на обочине у бровок земляного полотна.

На участках с равнинным рельефом при однородных и бла-

гоприятных грунтовых и гидрогеологических условиях количество основных шурфов на 1 км дороги в среднем намечается 1–2 при глубине их до 2м.

При высоте насыпи более 2 м закладываются буровые скважины.

На участках со сложными грунтовыми и гидрогеологическими условиями количество выработок и их глубина назначаются в зависимости от необходимости выявления грунтовых вод или других неблагоприятных факторов.

Количество образцов, предназначенных для лабораторных испытаний грунтов, должно быть достаточным для исчерпывающей характеристики грунтовых условий.

В лаборатории определяется гранулометрический состав и пластичность, плотность грунтов земляного полотна /методом стандартного уплотнения/, естественная влажность, а для значительных по протяжению характерных участков определяется модуль деформации грунта.

В то же время не следует допускать взятия лишних образцов в пределах однородных по грунтовым условиям участков.

После описания и отбора образцов выработки должны быть тщательно засыпаны и утрамбованы.

В журнале обследования грунтов обязательно отмечаются границы участка, характеризуемого данной геологической выработкой.

В тех случаях, когда грунтовый профиль составляется по оси существующей дороги, необходимо увязать в высотном отношении данные грунтового обследования с данными по примерам дорожной одежды, для чего устья выработок должны быть заниверлированы.

§ 81. При обследовании грунтов существующего земляного полотна необходимо иметь в виду возможное различие грунтов полотна и придорожной полосы, так как земляное полотно могло быть отсыпано из привозных грунтов.

Обследование грунтов придорожной полосы производится путем тщательного осмотра и описания грунтов в откосах выемок и резервов, а также путем заложения в необходимых случаях шурфов, прикопок или буровых скважин.

Особое внимание обращается на установление уровня и режима грунтовых вод в весенний период.

§ 82. Особое внимание уделяется обследованию склонов, пересекаемых реконструируемой дорогой, характеризующихся наличием мест, опасных в отношении обвалов, осыпей, селевых потоков, снежных лавин и др. Должны быть изысканы пути /варианты/ обхода таких неблагоприятных мест путем прокладки трассы по новому направлению и приняты меры для тщательного обследования, руководствуясь "Указаниями по инженерно-геологическим обследованиям при изысканиях автомобильных дорог" Союздорпроекта.

§ 83. Для участков дороги, где намечается выполнение значительных объемов земляных работ, и для подсыпки обочин в пределах населенных пунктов, болот, косогорных участков в горной местности и др., где закладка боковых резервов невозможна, производятся поиски и обследование притрассовых или внетрассовых сосредоточенных резервов. В результате этих поисков устанавливаются места заложения резервов, производится съемка площадок под резервы, определяется род и строительная категория грунта, берутся образцы грунтов для производства необходимых лабораторных анализов и выполняются необходимые согласования. Все перечисленные данные оформляются в виде паспорта резерва.

§ 84. Обследование существующих насыпей на болотах производится с целью определения устойчивости земляного полотна дороги и установления видов работ по реконструкции земляного полотна /выторфовывание, устройство берм, подъемка земляного полотна и т.п./.

§ 85. В результате обследования существующих насыпей на болотах устанавливаются состояние земляного полотна, грунты насыпи, степень погружения насыпи в торф и ее конфигурация, плотность торфов под насыпью и вне насыпи, крутизна уклона дна болота, влажность и степень разложенности торфов, категория болота, характер минерального дна, наличие под насыпью движения воды.

По данным службы эксплуатации дороги обязательно устанавливается, закончилась или не закончилась осадка насыпи. Непосредственными наблюдениями устанавливается наличие колебаний при проходе автомобилей.

§ 86. Обследование земляного полотна на болотах производится путем наложения буровых и зондировочных скважин на поперечниках, разбиваемых через 50-100м нормально к трассе.

На земляном полотне дороги закладываются буровые скважины обычно диаметром 115/127мм. На придорожной части болота закладываются зондировочные скважины.

Количество буровых и зондировочных скважин зависит от глубины болота и конфигурации его дна. При горизонтальном или слабо наклонном дне и глубине болота до 4-5м достаточно 6 скважин, располагаемых следующим образом: 2 скважины на бровках полотна, 2 скважины у подошвы насыпи и 2 зондировочные скважины вправо и влево, на расстоянии 20м от оси существующей дороги. На характерных поперечниках, кроме того, закладывается буровая скважина по оси дороги.

После производства бурения скважины по бровке дороги должны быть тщательно заделаны.

Устья скважин должны быть нивелированы с целью составления на поперечниках дороги геологических разрезов.

§ 87. Углубление буровых скважин в минеральное дно болота производится на глубину не менее 0,50м, а для контрольных скважин - на глубину до 2,0м с целью установления наличия или отсутствия погребенных торфов.

§ 88. Для подробного изучения физико-механических свойств торфов, находящихся под насыпью, и подстилающих их грунтов минерального дна из шурфов или буровых скважин, отбираются образцы торфов с ненарушенной структурой – монолиты. Из скважин берутся образцы минеральных грунтов с нарушенной структурой. Монолиты берутся для характерных разновидностей торфа.

§ 89. В результате обследования земляного полотна и водоотвода собираются все необходимые данные для определения расчетного модуля деформации грунтового основания в соответствии с указаниями инструкции Союздорнии по расчету дорожной одежды.

Для контроля необходимо в весенний период, после оттаивания грунтов, определить модуль деформации методом полевого штампа, либо отбирать образцы с ненарушенной структурой для определения модуля деформации лабораторным путем.

7. ОБСЛЕДОВАНИЕ ПУЧИНИСТЫХ УЧАСТКОВ

§ 90. Перед производством полевых работ по обследованию пучинистых участков необходимо получить от эксплуатационной службы сведения о пучинах за последние 4-5 лет с указанием местоположения пучин /начала и конца каждого пучинистого участка/, времени образования, внешних признаков проявления, применявшихся мер борьбы с пучинами и эффективность этих мер, наличия дренажных устройств и др.

Полученные от дорожно-эксплуатационной службы данные о пучинах должны быть подвергнуты проверке в натуре, как в отношении их точной привязки к пикетажу изысканий, так и в смысле соответствия действительному состоянию дорожного покрытия.

Следует учитывать, что деформации, вызванные пучением грунтов, исправляются службой эксплуатации сразу после прекращения пучинообразования и при производстве обследований летом могут быть не обнаружены.

§ 91. Полевое обследование пучинистых мест заключается:

а/ в детальном изучении пучинистого участка с установлением его границ /по километражу дороги и по пикетажу изысканий/ характера поверхностного стока, действия существующих водоотводных устройств, и в подробном описании растительного покрова, рельефа участка, поперечного профиля земляного полотна, состояния земляного полотна, покрытия и откосов, работы дренажных устройств;

б/ в заложении выработок для установления характера грунтовых и гидрогеологических условий.

§ 92. Обследование грунтов и гидрогеологических условий в пределах земляного полотна и придорожной полосы производится путем заложения шурфов и буровых скважин на поперечниках, разбиваемых нормально к оси дороги и привязываемых к ней в плановом и высотном отношении.

На этих поперечниках производятся промеры дорожной одежды с отбором образцов песчаного слоя и подстилающих грунтов.

§ 93. Количество назначаемых поперечников, число выработок на поперечниках и глубина их зависит от характера грунтов, от сложности гидрогеологических условий и от протяжения пучинистого участка. Во всяком случае, на каждом пучинистом участке разбивается не менее одного-двух поперечников, а на коренных пучинах не менее двух, с разбивкой поперечников также на смежных здоровых участках /по одному с каждой стороны/. В случае необходимости снимается план пучинистого участка с сечением горизонталей через 0,25-0,5м и гидроизогипс.

Направление потока подземных вод можно также определить способом треугольников. Буровые скважины при этом располагаются по углам треугольников, близких к равносторонним, с длинами сторон 50-75м.

Описание пучинистых участков производится в полевом журнале установленного образца.

§ 94. При обследовании пучинистых участков особое внимание обращается на изменение влажности грунтов по глубине выработки и на установление источников увлажнения грунтов /поверхностные или грунтовые воды/, для чего из шурфов и буровых скважин /не реже, чем через 0,5м по глубине, в том числе в теле и в основании земляного полотна/ отбираются образцы грунтов для определения естественной влажности.

§ 95. Для лабораторных испытаний отбираются типичные образцы, характеризующие отдельные грунтовые разности. В лаборатории определяются гранулометрический состав и физико-механические свойства /объемный и удельный вес, пористость,пластичность и др./.

Перечень лабораторных испытаний устанавливается в зависимости от характера грунтов и гидрогеологических условий пучинистого участка, а также в зависимости от намечаемых противопучинных мероприятий.

§ 96. В результате полевого обследования устанавливаются водный режим земляного полотна, причины пучинообразования и намечаются противопучинные мероприятия /поднятие земляного полотна, изолирующая прослойка, крупнопористые прерыватели капиллярного поднятия, устройство дренажей, усиление конструкции дорожной одежды и пр./.

Данные о пучинах наносятся на чертеж продольного профиля дороги. Для сбора наиболее точных данных о пучинистых участках весьма желательно производить осмотр дороги во время максимального проявления пучинообразования.

8. ОБСЛЕДОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ, ОБСТАНОВКИ ПУТИ И ЗДАНИЙ СЛУЖБЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

§ 97. В процессе изысканий подлежат обследованию сооружения, относящиеся к обследуемой дороге: мосты и трубы, подпорные

стены, тоннели и галереи, здания и сооружения дорожной и автотранспортной службы и т.п.

Обследования имеют целью установить местоположение и тип сооружений, основные размеры, соответствие своему назначению и возможности использования их для дальнейшей эксплуатации с учетом нормативов заданной категории дороги, а также установить объем и стоимость необходимых работ по реконструкции сооружения. Особое внимание при обследовании существующих сооружений обращается на состояние опор и фундаментов.

При обследовании должны быть зарисованы схемы существующих сооружений с указанием всех размеров основных конструкций. Собираются данные о наличии и условиях работы искусственных сооружений на соседних железных и автомобильных дорогах.

§ 98. Должны быть собраны данные, характеризующие работу существующих искусственных сооружений по пропуску высоких вод, а в сомнительных случаях должны быть произведены поверочные гидравлические расчеты.

При необходимости перестройки существующего сооружения ввиду недостаточности его отверстия, а также по другим причинам /плохое состояние, несоответствие заданным требованиям по расчетным нагрузкам и габаритам и др./, производится сбор всех данных, необходимых для расчета отверстия по действующим инструкциям.

§ 99. При назначении новых или перестройке существующих сооружений следует уточнить их месторасположение.

В частности, на заболоченных участках при замене существующих мостов на трубы иногда целесообразно намечать перенос труб к границам болот, где они могут быть сооружены в лучших грунтовых условиях. В этом случае устанавливается возможность устройства подводящих и отводящих русел. Намечаемое решение согласовывается с местными органами санитарного надзора и организациями, производящими торфоразработки.

§ 100. При реконструкции участков существующей дороги,

расположенных в районе действия селевых потоков, следует иметь в виду, что пересечение последних может быть осуществлено либо выше конуса выноса, в его "горловине", там, где пронос превалирует над отложениями и обеспечивает тем самым нормальную работу сооружения, либо в устьевой, сравнительно пологой части конуса, либо в средней части конуса выноса с устройством селедука.

§ 101. Специально устанавливается необходимость устройства на дороге скотопрогонов. Для этой цели в сельсоветах и колхозах выясняются пути прогона и количеству скота. Выясняется возможность совмещения скотопрогонов с искусственными сооружениями других назначений /мосты и прямоугольные трубы на суходолах и др./.

§ 102. Для каждого существующего сооружения вопрос о его дальнейшем использовании решается индивидуально, в зависимости от условий его работы, от его состояния и типа, а также в зависимости от соответствия допускаемой нагрузки и габарита сооружения новым требованиям, предъявляемым к дороге после ее реконструкции.

Если сооружения не могут быть использованы полностью и их необходимо реконструировать, то в этом случае подробно обследуются все конструктивные элементы сооружения в объеме, достаточном для установления необходимого усиления или ремонта этих элементов. Особую ценность в этом случае могут составить проектные чертежи существующих сооружений /в особенности исполнительные/, а поэтому при наличии таких чертежей они должны быть обязательно получены до начала изысканий.

Сооружения, предназначаемые к разборке, а также намечаемые к использованию в качестве подмостей или для пропуска движения в период строительства, могут быть обследованы по сокращенной программе.

§ 103. При обследовании существующих искусственных сооружений следует в отдельных случаях учитывать возможность и целесообразность организации прудового хозяйства. Эти вопросы согласовываются с местными Советами, колхозами, совхозами, промы-

ленными предприятиями и органами санитарного надзора.

§ 104. При обследовании существующих зданий службы эксплуатации дороги устанавливается точное место их расположения, степень износа зданий, объем необходимого ремонта и возможность использования их в соответствии с намечаемой схемой дальнейшей эксплуатации реконструируемой дороги. Одновременно снимается план размещения существующих зданий на площадке с привязкой к существующей дороге.

§ 105. После окончания обследования зданий службы эксплуатации дороги совместно с эксплуатационными органами составляется акт обследования зданий по каждому комплексу отдельно и для всего участка в целом.

В акте приводится характеристика сооружений, указывается их техническое состояние и возможность их использования, а также излагаются соображения об организации эксплуатационной службы на дороге после ее реконструкции.

§ 106. В результате выполненного обследования составляется линейный график размещения существующих комплексов эксплуатационной службы и определяется необходимость выбора новых площадок для размещения недостающих комплексов, а также необходимость реконструкции существующих комплексов.

Во всех местах, где необходима постройка новых комплексов или реконструкция существующих, производится съемка выбранных площадок и геологическое обследование с установлением источника водоснабжения и условий отвода сточных вод.

§ 107. На пересечениях с существующими дорогами длина снимаемых поперечников принимается не менее 50 метров в каждую сторону от трассы и должна быть увеличена в случае необходимости реконструкции существующего съезда на большем протяжении, при проектировании транспортных развязок в разных условиях / см."Наставление по угломерной и тахеометрической съемке при изысканиях автомобильных дорог".

На примыкающей или пересекаемой дороге разбиваются поперечники через 20-30м для выяснения формы земляного полотна, характера водоотвода и дорожной одежды примыкающей дороги. В случае необходимости на основании снятых поперечников или специально выполненной для этой цели съемки вычерчивается план пересечения в горизонталях в масштабе 1:500.

Особое внимание при обследовании места предполагаемого устройства съезда и переезда должно быть обращено на решение водоотвода.

Места расположения съездов и типы их должны быть согласованы с местными организациями.

§ 108. В процессе изысканий выявляются участки существующей дороги, на которых необходимо запроектировать мероприятия для пропуска гусеничного транспорта /тракторный путь, уширение обочин, тракторные переезды, места выхода тракторов к искусственным сооружениям и пр./.

9. ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЛОСЫ ОТВОДА

§ 109. При производстве изысканий устанавливается наличие юридически оформленной полосы отвода и соответствие ее ширины заданной категории для реконструируемой дороги.

Ширина полосы отвода принимается по существующей категории дороги. При реконструкции следует сохранить границы существующей полосы отвода, если она не ниже нормы, установленной для данной категории дорог.

При ведении пикетажа в случае, если существующая полоса отвода имеет недостаточную ширину или не оформлена, учитываются все земли, подлежащие отводу, как под дорожную полосу, так и под внетрассовые резервы грунта, карьеры стройматериалов, линейные здания, снегозащитные и декоративные посадки и т.п.

Особое внимание уделяется установлению границ полосы отвода дороги в городах и сельских населенных пунктах, а также в местах пересечений с железными дорогами, автомобильными дорогами и другими сооружениями, имеющими собственную полосу отвода. Необходимо выявить участки, в пределах которых реконструируемая дорога располагается на полосе отвода других дорог или сооружений.

§ 110. Кроме учета занимаемых земель обследуются все строения, расположенные в пределах существующей и проектируемой полосы отвода. Снос строений в пределах полосы отвода дороги намечается только в том случае, если они препятствуют размещению дорожных конструкций или мешают обеспечению нормальной видимости, заданной для данной категории дороги.

§ 111. В полосе отвода существующей дороги производится обследование воздушных линий связи и электропередач, устанавливается их принадлежность, количество проводов, высота подвески, характер опор, напряжение электролиний, а также положение линии по отношению к автомобильной дороге.

Перенос воздушных линий согласовывается с их владельцами, с указанием технических условий соответствующих министерств, по которым должен осуществляться перенос. В документах согласований желательно зафиксировать ориентировочную стоимость переустройства этих коммуникаций.

§ 112. В процессе изысканий /особенно при прохождении дороги по населенным пунктам и вблизи крупных городов/ следует тщательно изучить систему существующего подземного хозяйства /электрокабели, водопровод, газопровод, канализация и т.п./ и установить необходимый объем строительных работ, связанных с переустройством этих сооружений, если их состояние или расположение нарушает нормальную эксплуатацию или сохранность дороги, либо мешает производству строительных работ.

Кроме того, должны быть тщательно учтены требования городского благоустройства. В частности, обращается особое внимание на озеленение улиц, газоны, тротуары, съезды во дворы, устройства для обеспечения безопасности движения пешеходов. С этой целью производятся необходимые обследования существующих улиц и

проездов. В городах, в пределах полотна дороги, выявляется наличие знаков государственной геодезической сети и согласовывается необходимый объем работ по переустройству их, а также стоимость этих работ.

§ 113. При обследовании элементов обстановки пути существующей дороги фиксируются все путевые, автомобильные знаки и оградительные приспособления, составляются схемы их расположения, указывается способ их установки или подвески, проверяется правильность текстов знаков и фиксируются места, где должны быть поставлены дополнительные знаки или оградительные приспособления.

§ 114. При обследовании существующих снегозащитных и декоративных зеленых насаждений устанавливается их плановое положение, количество рядов, возраст, состояние и породы насаждений.

При проектировании должны быть максимально сохранены существующие зеленые насаждения вдоль дороги, особенно при прохождении дороги через населенные пункты.

Степень снегозаносимости отдельных участков дороги определяется, главным образом, по результатам наблюдений службы эксплуатации дороги, а в случае отсутствия таких сведений - опросом местных жителей.

Должен быть проанализирован опыт снегозадержания и эффективность различных мер снегоборьбы, применявшихся дорожными эксплуатационными организациями на обследуемой дороге.

§ 115. При производстве изысканий в поле решается вопрос об устройстве объездов на время строительных работ по реконструкции существующей дороги. Устанавливается местоположение объезда /желательно его располагать в пределах полосы отвода, в том числе - на полотне существующей дороги/, характер и объем работ по его устройству и последующему содержанию. Предварительно уточняется возможность временного закрытия движения по реконструируемой дороге и переключения его на существующие параллельные дороги, что согласовывается с дорожными эксплуатационными органами и с местными органами власти.

Раздел Ш. ПРОЕКТИРОВАНИЕ

I. ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ДОРОЖНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ПРИНЯТИЕ ОСНОВНЫХ РЕШЕНИЙ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ

§ II6. Основной особенностью проектирования при реконструкции является необходимость учета возможности использования дорожной одежды и земляного полотна существующей дороги.

С другой стороны, при реконструкции проектировщик располагает значительно более достоверными, чем при новом строительстве, данными о расчетных характеристиках грунтов земляного полотна и конструктивных слоев дорожной одежды, полученными на основании оценки прочности одежды в условиях работы ее под движением на существующей дороге.

§ II7. Приступая к проектированию, необходимо прежде всего выявить участки дороги, где требуется капитальное переустройство существующего земляного полотна вне зависимости от состояния существующей дорожной одежды.

Наличие и протяжение таких участков устанавливается после рассмотрения продольного профиля и плана дороги, графика состояния дороги, поперечных профилей и планов отдельных мест.

К числу участков, требующих капитального переустройства земляного полотна, относятся:

а/ затопляемые паводковыми водами;

б/ с заниженным земляным полотном, при высоком стоянии уровня грунтовых вод и "капризной" влажности;

в/ заниженные участки на болотах;

г/ снегозаносимые участки;

д/ участки, где требуется смягчение уклонов, превышающих предельные, обеспечение заданной видимости / путем вписывания вертикальных кривых/, исключение частых переломов при пилообразном профиле и др.;

е/ участки смещения проектируемой трассы с оси существующего земляного полотна;

ж/ участки, где требуется выполнить дорогостоящие работы по исправлению поперечного профиля существующих покрытий.

§ 118. После выявления указанных в предыдущем параграфе участков и нанесения их границ на график состояния дороги, производится оценка прочности существующей дороги на остальном ее протяжении. Оценка прочности существующей дорожной одежды производится в соответствии с указаниями, изложенными в "Инструкции по назначению конструкций дорожных одежд нежесткого типа", СоюздорНИИ,

Основной расчетной характеристикой является модуль деформации объема грунта /материала/, Е (кг/см^2), выражающий отношение сжимающего напряжения к вызываемой им относительной деформации.

§ 119. Оценка прочности, произведенная аналитическим методом, изложенным в указанной выше Инструкции, сопоставляется с выводами, полученными в результате инженерного анализа фактических данных, характеризующих работу и состояние дороги. Откорректированные данные, характеризующие прочность существующей дорожной одежды на отдельных однородных участках, наносятся в виде эпюры прочности на график существующей дороги.

§ 120. На участках, где обнаруживается несоответствие между фактическим состоянием одежды /условиями работы под движением в неблагоприятный период года/ и ее прочностью/ величиной эквивалентного модуля деформации/, рассчитанной на основании табличных значений модулей деформации грунтов и материалов – эквивалентный модуль деформации существующей дорожной одежды, а также модуль деформации подстилающего грунта, могут быть определены исходя из условий фактической интенсивности движения по дороге в период весеннего переувлажнения земляного полотна /см. ту же инструкцию – метод обратного расчета/. В этих случаях, используя материалы изысканий, а при необходимости и путем проведения дополнительных исследований и испытаний, следует устано-

вить причину такого расхождения. Так, может оказаться, что не были учтены дополнительные источники увлажнения земляного полотна и одежды /например, выход водоносных горизонтов на склонах, необеспеченный отвод воды из корыта, длительное стояние воды в кюветах в период распутицы и т.д./, либо, наоборот, преувеличена степень увлажнения; модули деформации отдельных конструктивных слоев были назначены без достаточного учета свойств материалов, состояния и расположения слоя в конструкции и т.д.; модуль деформации земляного полотна / E_0/ был принят без учета неоднородности грунтов и неправильного расположения отдельных пластов в теле насыпи и т.п.

В целях своевременного выявления причин несоответствия расчетной прочности существующего покрытия фактическому его состоянию рекомендуется производить предварительный расчет прочности в период производства изыскательских работ.

§ 121. Дополнительно к указаниям по расчету прочности существующих дорожных одежд нежесткого типа, подробно изложенным в Инструкции СоюздорНИИ, необходимо иметь в виду следующее:

а/ при назначении величины E_0 учитываются обстоятельства, изложенные в предыдущем параграфе, причем величина E_0 принимается с учетом фактического состояния водоотвода с тем, чтобы прочность существующей одежды была оценена в тех условиях, в которых она фактически работала и которые обусловили появление разрушений и недопустимых деформаций.

Запроектировав улучшение водоотвода, расчет прочности производят вторично, с учетом увеличенного значения E_0, а следовательно, и увеличенного значения модуля деформации существующей дорожной одежды (Ec^8).

б/ при назначении модулей деформации отдельных конструктивных слоев необходимо учитывать:

<u>по подстилающему слою</u> - качество песка по гранулометрическому составу, степень загрязнения его, наличие и состояние

дренажных устройств для отвода воды, поступающей в слой песка. В тех случаях, когда песок в подстилающем слое сильно загрязнен /ассимилировался с грунтом земляного полотна/, его не следует учитывать в качестве самостоятельного слоя при расчете прочности;

по слою каменного основания - петрографический состав, гранулометрический состав / с выделением количества мелкозема в гравийном слое/, загрязненность материала и морозоустойчивость;

по слою покрытия - внешний вид покрытия, наличие сдвигов, трещин и характер их размещения; прочность сцепления каменных составляющих с вяжущим материалом черных покрытий; качество материала и размер каменных частиц. Наличие трещин, проходящих через отдельные зерна каменных составляющих, свидетельствует о слабости каменных материалов. Наличие трещин по стыкам между отдельными частицами щебня и гравия свидетельствует о плохом сцеплении вяжущего с каменным материалом.

В зависимости от перечисленных выше факторов модуль деформации каждого конструктивного слоя существующей дорожной одежды назначается по нижнему, верхнему или промежуточному значению в диапазоне значений для данного строительного материала, принятых в упомянутой выше Инструкции.

Если проектом предусматривается реконструкция в течение нескольких лет, толщина верхнего конструктивного слоя существующего покрытия при расчете прочности уменьшается с учетом ежегодного износа в зависимости от типа покрытия и продолжительности периода реконструкции.

§ 122. Одновременно с произведенной оценкой прочности существующих дорожных одежд должны быть тщательно изучены и проанализированы факторы, оказывающие влияние на прочность дорожной одежды, в сопоставлении с данными о фактическом состоянии ее.

К числу таких факторов относятся:

а/ грунтовые и гидрогеологические условия местности;

б/ конструкция земляного полотна и дорожной одежды;

в/ размеры, материал и состояние отдельных конструктивных слоев;

г/ наличие и состояние водоотводных и дренажных устройств;

д/ глубина промерзания.

Состояние поверхности существующей дорожной одежды характеризуется наличием:

а/ трещин того или иного вида и размещения;

б/ колейности;

в/ просадок и проломов;

г/ искажений продольного и поперечного профилей дороги;

д/ колейности и просадок на обочинах.

При сопоставлении изложенных факторов следует иметь в виду период полевого обследования дороги.

Особое внимание следует обращать на характер деформации. Так, например:

наличие звездчато-размещенных трещин свидетельствует о вспучивании покрытия;

густая сеть трещин на поверхности покрытия или наличие колейности и просадок свидетельствуют о недостаточной несущей способности грунта земляного полотна в период весеннего переувлажнения.

Редкие трещины, пересекающие покрытие перпендикулярно оси, обычно являются результатом воздействия низких температур. Наличие ямочности, шелушение верхнего слоя покрытия в ряде случаев может быть вызвано плохим качеством слоя износа, даже при достаточной прочности всей конструкции.

Правильная оценка прочности существующих дорожных одежд, а следовательно, и правильное решение по реконструкции могут быть приняты только в результате тщательно проведенного анализа

сочетании с расчетом по Инструкции Союздорнии.

§ 123. На основании анализа графика состояния существующей дороги и оценки прочности принимается одно из следующих основных решений по реконструкции:

а/ улучшение поверхности качения существующего покрытия

$$\left(K_{п} \geq 1{,}0 - 0{,}95\right);$$

б/ усиление существующей дорожной одежды

$$\left(K_{п} = 0{,}55 - 0{,}95\right);$$

в/ перестройка или надстройка существующей дорожной одежды

$$\left(K_{п} < 0{,}55\right)$$

$K_{п}$ – коэффициент прочности $= \frac{E_{c}^{э}}{E_{т}^{э}}$

/ где: $E_{c}^{э}$ – эквивалентный модуль деформации существующей дорожной одежды, а $E_{т}^{э}$ – требуемая проектная прочность дорожной одежды/.

Указания о порядке проектирования в каждом из этих случаев изложены в главе 2 настоящего раздела.

§ 124. Принимая основное решение по реконструкции следует иметь в виду, что в сложных грунтово-гидрогеологических условиях / 2 и 3 типы увлажнения местности по Инструкции Союздорнии/, когда возвышение бровки земляного полотна над поверхностью земли и уровнем грунтовых вод или верховодки не отвечает требованиям ПиТУ, конструкция дорожной одежды должна назначаться не только на основании расчета прочности, но и исходя из условия предохранения одежды и земляного полотна от избыточного увлажнения и от пучения при промерзании.

Следует иметь в виду, что расчет прочности одежды в этих условиях не гарантирует получения надежных результатов, так как значения модулей деформации избыточно увлажненного грунта земляного полотна становятся неопределенными / в таблицах инструкции Союздорнии значения модулей для этих условий не приводятся/

ей, кроме того, сам метод расчета, основывающийся на закономерностях работы под нагрузкой грунта и материалов, находящихся в упруго-пластическом состоянии, в этих условиях оказывается неприменимым.

В этих условиях вопросы конструирования земляного полотна и дорожной одежды должны решаться совместно, как единое целое, с учетом всех особенностей водно-теплового режима на каждом отдельном участке.

В тех случаях, когда в данных условиях /2 и 3 типы увлажнения местности/ состояние существующих покрытий - неудовлетворительное и по данным эксплуатационной службы часто наблюдаются деформации, необходимо в первую очередь предусмотреть надежные мероприятия, предупреждающие избыточное увлажнение верхней части земляного полотна и связанное с этим снижение несущей способности подстилающего одежду грунта.

В тех случаях, когда в условиях 2-го и 3-го типов увлажнения местности конструкция земляного полотна, хотя и не полностью отвечает требованиям СНиП, однако, на основании многолетних данных о работе одежды не установлено значительных деформаций под движением в неблагоприятный период года, а обратным расчетом получен модуль деформации подстилающего грунта не менее 60кг/см^2, существующая одежда может быть использована как основание, с необходимым усилением ее для получения требуемого модуля деформации всей конструкции.

Однако в этом случае на дорогах с асфальтобетонным покрытием, во избежание опасных неравномерных поднятий дорожной одежды зимой, общая толщина слоя материалов дорожной одежды, не подверженных изменению объема при промерзании, должна быть для II климатической зоны не менее 70 см и для III зоны не менее 50 см.

Подробные указания о порядке проектирования различных мероприятий, направленных к повышению несущей способности подстилающего одежду грунта, изложены в главе 3 настоящего раздела инструкции.

§ 125. Выбор основного решения по реконструкции в значительной степени зависит от типа покрытия, принятого для реконструируемой дороги.

При выборе типа покрытия должно учитываться следующее:

1. Заданная категория дороги.

2. Возможность максимального использования существующей дорожной одежды, в том числе и в качестве основания.

3. Минимальная стоимость покрытия при обеспечении требуемых эксплуатационных качеств.

4. Максимальное использование местных строительных материалов.

5. Долговечность покрытия в данных климатических условиях.

6. Пригодность покрытия для пропуска транспортных средств различных видов.

7. Возможность максимальной механизации работ и исключение трудоемких ручных работ. Максимальная простота организации и производства механизированных работ /технологичность конструкции/.

8. Возможность максимального удлинения строительного сезона.

9. Наименьшие затраты при эксплуатации дороги, максимальное увеличение сроков между капитальными ремонтами, простота восстановления разрушенных участков.

§ 126. При проходе через населенные пункты городского типа, а также при проходе на значительном протяжении по улицам населенных пунктов сельского типа следует принимать во внимание требования местных Советов. В частности, не допускается проектировать реконструкцию дороги в высоких /более 1 м/ насыпях, ухудшающих бытовые условия населения, особенно при близком расположении строений от дорожного полотна.

§ 127. Длина участков с однотипным покрытием должна наз-

начаться, применительно к § 81 НиТУ 128-55, не менее:

для дорог I категории	50-100 км
для дорог II и III категорий	20-50 км
для дорог IУ и У категорий	10-20 км

При наличии участков с усовершенствованным покрытием, находящимся в хорошем состоянии, в целях его использования, допустимо сокращение длины участков с однотипным покрытием до 3-5 км.

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ И ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

§ 128. Как указывалось выше, в зависимости от состояния земляного полотна, дорожной одежды и их соответствия новым эксплуатационным условиям, возможны три основных решения по реконструкции отдельных участков существующей дороги:

I - решение: улучшение поверхности качения существующего покрытия (прочность существующей дорожной одежды достаточна);

II - решение: перестройка существующей дорожной одежды (существующая дорожная одежда не может быть использована);

III - решение: перестройка существующей дорожной одежды (существующая дорожная одежда не может быть использована);

Улучшение поверхности качения существующих покрытий

§ 129. Первое решение принимается в тех случаях, когда прочность существующей одежды достаточна ($K_п \geq 1,0 - 0,95$), состояние ее хорошее, и по многолетним данным эксплуатационной службы явления деформации и пучины на данном участке не наблюдались. В этом случае реконструкция, заключающаяся в улучшении поверхности качения существующего покрытия, достигается укочным

ремонтом, исправлением профиля и устройством нового слоя износа.

§ 130. Исправление профиля, в зависимости от типа существующего покрытия, производится следующим образом:

а/ при белом шоссе или гравийном покрытии /толщиной не менее 12 см/ - кирковка существующего покрытия/ с добавлением при необходимости нового материала/ и профилировка;

б/ при мостовых - частичное или полное перемощение или выравнивание черным или белым щебеночным или гравийным материалом.

При выборе способа исправления профиля следует учитывать, что в случае выравнивания белым щебеночным или гравийным материалом, по конструктивным соображениям необходимо выравнивающим слоем перекрыть всю ширину существующей проезжей части. Это приводит к значительному увеличению расхода материалов на выравнивание;

в/ при черных покрытиях выравнивание производится черным щебнем или асфальтобетонной массой.

§ 131. Новый слой износа может быть устроен в виде:

а/ поверхностной обработки;

б/ черного гравийного или щебеночного слоя, устраиваемого по способу пропитки, по методу смешения или из черного материала, приготовленного в установках.

Этот слой устраивается в том случае, когда существующая дорога имеет гравийное покрытие, белое шоссе или мостовую, а на всем протяжении реконструируемой дороги проектируется усовершенствованное облегченное покрытие;

в/ однослойного асфальтобетона в том случае, когда существующее покрытие представлено в виде белого шоссе, гравийного покрытия, булыжной мостовой или черного покрытия, а проектируется асфальтобетонное покрытие.

г/ однослойного асфальтобетона в том случае, когда имеет

местс износ поверхности качения существующего асфальтобетонного покрытия.

При этом, во всех случаях, до устройства черного слоя по существующему покрытию производится ямочный ремонт и исправление профиля.

Примечание: 1. При устройстве слоя износа по способу пропитки или смешения, в отдельных случаях, возможно создавать черный слой за счет обработки вскирковавных материалов существующего гравийного или щебеночного покрытия с частичной добавкой нового материала.

2. Исправление профиля производится при поперечных уклонах, отличающихся от установленных для проектируемого покрытия более чем на $10^0/_{00}$.

3. Расход материалов для выравнивания подсчитывается по поперечникам.

При исправлении поперечного профиля белых покрытий кирковкой с добавлением нового материала объем материала принимается по СНиП.

4. При укладке асфальтобетонного слоя по гравийному покрытию /п."в"/ предварительно укладывается слой щебня или черного гравия, приготовленного в установке.

§ 182. При выравнивании поперечного профиля покрытий, на которых не производится кирковка, могут встретиться следующие случаи:

1. Существующие уклоны больше проектных, профиль симметричный.

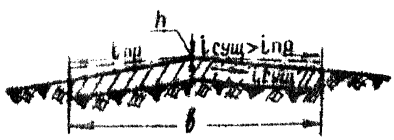

Рис.I

2. То же, но профиль несимметричный.

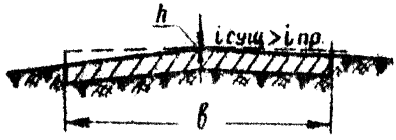

Рис.2

3. Существующие уклоны меньше проектных или существующее покрытие имеет вогнутый профиль.

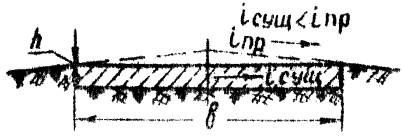

Рис.3

4. Одна половина существующего покрытия имеет уклон больше проектного, а другая половина - меньше.



Рис.4

В зависимости от указанных выше случаев, вычисление рабочей отметки, относящейся к оси покрытия, при проектировании продольного профиля производится следующим образом:

для первого и второго случаев - рабочая отметка равна толщине проектируемого слоя износа, т.е. $H = h$ слоя износа.

Для третьего случая - рабочая отметка определяется по формуле:

$$H = (i \text{ проект.} - i \text{ сущ.})\frac{B}{2} + h \text{ слоя износа,}$$

где "в" - ширина существующего используемого покрытия.

Для четвертого случая рабочая отметка определяется по этой же формуле, но h суц. принимается для той половины, по которой получается большая рабочая отметка.

В тех случаях, когда существующее покрытие имеет несколько изломов в поперечном профиле - рабочая отметка определяется по критической точке поперечника /рис.5/.

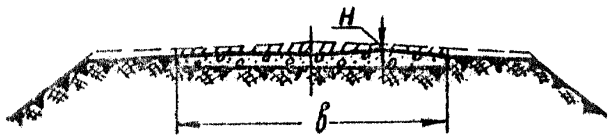

Рис.5

§ 133. При проектировании продольного профиля реконструируемой дороги черные и красные отметки относятся соответственно к оси существующего и проектируемого покрытия.

§ 134. Подсчитанные, как указано выше, рабочие отметки при исправлении профиля черных покрытий и мостовых являются окончательными.

В случае реконструкции белого шоссе или гравийного покрытия, когда исправление профиля производится сплошной кирковкой, подсчитанные по поперечникам отметки фактически могут измениться за счет возможного перемещения материала существую-

щего покрытия, но проектирование продольного профиля и поперечников, а также подсчет работ и в этих случаях производится по установленным отметкам.

По рабочим отметкам, перенесенным на продольный профиль подсчитываются красные отметки, по которым определяются уклоны красной линии. Уклоны красной линии при этом подсчитываются с точностью до 0,1‰, так как в данном случае соблюдение условия о кратности продольного уклона 1‰ приведет к излишнему расходу материала на выравнивание.

§ 185. При исправлении очертаний существующих покрытий необходимо учесть также материал на исправление отдельных неровностей продольного профиля / на подходах к существующим искусственным сооружениям, сопряжениях встречных уклонов, частых мелких изломах продольного профиля и т.п./. Эти неровности должны быть зафиксированы нивелировочными плюсами. Рабочие отметки в каждой промежуточной точке определяются по проектируемому уклону между переломными точками. Разница между определенной по проектному уклону рабочей отметкой и отметкой, фактически определенной по поперечному профилю, дает величину слоя на продольное выравнивание /рис.6/.

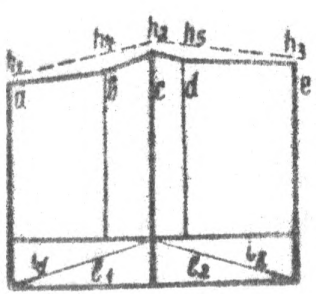

Рис.6

В точках: a, c, e - рабочие отметки h_1, h_2, h_3 определены из условия выравнивания поперечного профиля /см.§ 182/. В точках b, d, рабочие отметки h_4, h_5 обусловлены необходимостью выравнивания продольного профиля.

Подсчет материалов для выравнивания продольного микропрофиля производится графически на стадии рабочего проектирования. Для двухстадийного проектного задания в технического проекта подсчет производится аналитически, с распространением средней величины выведенной рабочей отметки на участок протяжением не менее 0,5 км.

§ 136. Наименьшие расстояния между переломами проектной линии при пикообразном профиле в соответствии с требованиями МатУ-128-55 принимаются:

для дорог	I	категории	- 300 м
-"-	II	-"-	- 250 м
-"-	III	-"-	- 200 м
-"-	IУ	-"-	- 150 м
-"-	У	-"-	- 100 м

С целью уменьшения расхода материалов на выравнивание продольного профиля допускается уменьшение шага проектирования:

до 200 м для дорог I категории
до 100 м -"- II и III категорий
до 50 м -"- IУ и У категорий.

Окончательно установленные при проектировании продольного профиля отметки переносятся на поперечники и по ним производится подсчет материалов на выравнивание.

При больших расходах материалов на выравнивание может оказаться более выгодным перестроить существующее покрытие, чем его выравнивать. Такие случаи чаще встречаются при реконструкции бунтных мостовых.

Во всех сомнительных случаях варианты должны быть сопоставлены по стоимости.

§ 137. Помимо выравнивания изломов продольного профиля, выявленных при нивелировке и обозначенных на продольном профиле плюсовыми точками, необходимо учесть материал на выравнивание изломов микропрофиля, не выявляемых при нивелировке.

Расход материала на выравнивание микропрофиля черных покрытий и мостовых обычно принимается из расчета средней толщины слоя его, равной 1-2 см, в зависимости от типа существующего покрытия и его состояния. Для выравнивания микропрофиля применяется тот же материал, которым производится выравнивание поперечного профиля.

При реконструкции белого шоссе или гравийного покрытия материал на выравнивание микропрофиля не учитывается, так как при этих покрытиях выравнивание производится за счет сплошной кирковки и перемещения вскиркованного материала.

§ 188. В целях уменьшения расхода материалов на выравнивание поперечного профиля, допускаются отступления от установленной величины проектного уклона до ± 5‰. Допускаются также различные уклоны для каждой половины проезжей части в пределах 10‰.

С этой же целью, для уменьшения объема материала на выравнивание продольного профиля, допускаются отступления в отношении знаков проектирования продольного профиля /см.§ 186/.

§ 189. При толщине слоя выравнивания профиля черных покрытий и мостовых больше 8 см допускается применение черного материала только в верхней части слоя /4см/, с использованием в нижней части белого материала.

При применении различных материалов для выравнивания не следует допускать частой смены участков, выравниваемых различным материалом.

При выравнивании профиля мостовой необходимо учитывать дополнительно объем черного материала в размере слоя 1 см для заполнения пазух мостовой.

При поперечном уклоне мостовой более 50‰ иногда целесообразно производить разборку ее.

§ 140. При выравнивании поперечного профиля черных покрытий необходимо учесть материал на производство ямочного ремонта. Объем черного материала на ямочный ремонт принимается по проценту ямочности, определенному при изысканиях, и подсчитывается по нормам СНиП.

Подсчет материалов на выравнивание производится на существующую ширину проезжей части, причем, если проектируется уширение существующей одежды, то вычитаются ломаные подломки для сопряжения с проектируемым уширением.

Усиление существующих дорожных одежд

§ 141. Участки, требующие усиления, характеризуются следующими показателями:

а/ общее хорошее или удовлетворительное состояние покрытия;

б/ конструкция существующей дорожной одежды по своей прочности обеспечивает пропуск существующего автомобильного движения;

в/ земляное полотно устойчиво и не требует перестройки;

г/ деформации земляного полотна и проезжей части по данным службы эксплуатации за ряд лет /не менее 10/ отмечались только в наиболее неблагоприятные годы и носили характер отдельных мелких повреждений;

д/ коэффициент прочности колеблется в пределах от 0,95 до 0,55.

§ 142. В зависимости от величины необходимого усиления предусматривается добавление одного или нескольких конструктивных слоев.

Материал для усиления принимается в зависимости от наличия тех или иных местных материалов и условий доставки привозных материалов, а также от типа существующей дорожной одежды.

Размеры слоев обусловливаются расчетом прочности, конструктивными пределами толщины слоев для различных материалов и экономической целесообразностью.

Расчет прочности конструкции усиления производится на основе указаний, изложенных в инструкции СоюздорНИИ.

§ 148. Выравнивание поперечного и продольного профиля существующих покрытий при усилении их производится тем же порядком, что и для первого ремонта по реконструкции /см.§§ 129-140/.

Такими же способами производится и подсчет объема мате-

рианте на выравнивание, причем, в отличие от первого решения /см.§ 128/, учитывается только щебень, указанный в нормах, так как клинец и высевки учитываются при подсчете материала для усиления.

Материал для выравнивания принимается тот же, что и для усиления.

Подсчет объема материала для усиления существующего покрытия производится по формуле:

$$V = bLhK \text{ куб.м},$$

где "b" – ширина существующего покрытия, м .

В случае уширения величина "b" уменьшается на величину подломки кромок.

L – длина участка, м

h – средняя величина слоя усиления на рассматриваемом участке, м

K – коэффициент уплотнения материала /по СНиП/.

При усилении белым щебнем, кроме того, учитывается расход клинца и каменной мелочи, как заполняющего материала. Расход этого материала принимается по СНиП.

§ 144. При утолщении белого моссе до россыпи материала усиления производится сплошная кирковка старого покрытия, а потому минимальная величина слоя усиления белым щебнем не лимитируется. При величине слоя усиления более 16 см россыпь и укатка материала производятся в два слоя.

При недостаточной ширине существующего покрытия /см.ниже §§ 158-165/ верхний слой щебня в пределах полос уширения рассыпается и укатывается одновременно со слоем утолщения.

При усилении белого моссе гравием минимальная толщина

слоя усиления принимается 5-6 см. Гранулометрический состав гравийного материала следует подбирать с учетом состава вскирковванного щебня. Так как кирковка производится, как правило, на толщину 5-6 см /одна-две щебенки/, то при изысканиях надлежит в этих случаях отбирать образцы щебня из верхнего слоя для производства лабораторных анализов.

При устройстве асфальтобетонного покрытия не рекомендуется применять гравий для устройства верхнего слоя усиления. Верхний слой на толщину 4-6 см должен устраиваться из щебня или из гравия, стабилизированного вяжущим.

Усиление каменным материалом, обработанным органическими вяжущими, может быть применено при любом существующем покрытии.

Для черных покрытий и булыжной мостовой, при толщине слоя усиления менее 6 см, применение черного материала обязательно.

§ 145. Гравийное покрытие /белое и черное/ может быть усилено по методу смешения на дороге или материалом, приготовленным в установках. Белое и черное шоссе могут быть усилены пропиткой или материалом, приготовленным в установках.

Если слой усиления, выполненный по способу пропитки или смешения, будет служить покрытием, обязательно производится замыкающий розлив битума с засыпкой каменной мелочью.

Если же этот слой усиления будет служить основанием для асфальтобетонного покрытия, то указанная завершающая операция производится только в том случае, если будет открыто движение до укладки асфальтобетона.

§ 146. Расчетная величина слоя усиления /утолщения/, должна быть отнесена к "критической точке поперечника". В любой точке поперечника величина рабочей отметки не должна быть менее расчетной величины. Таким образом, полный расход материалов при проектировании усиления существующего покрытия должен складываться из расхода, определенного для выравнивания, и расхода, определенного для усиления.

Рабочая отметка при усилении определяется как сумма рабочей отметки, определенной, как указано выше, по условиям выравнивания, и величины слоя усиления.

§ 147. Дополнительные мероприятия по регулированию водно-теплового режима при II решении /см.§ 128/ реконструкции назначаются в тех случаях, когда существующее покрытие уложено по земляному полотну, не в полной мере удовлетворяющему техническим требованиям, а именно:

1. Земляное полотно занижено, нормальный водоотвод обеспечить невозможно.

2. Недостаточно возвышение бровки земляного полотна над уровнем длительного стояния грунтовых вод;

3. Полотно дороги на значительном протяжении устроено в мелких выемках.

4. Существовавшая ранее дренажная система пришла в непригодное состояние /песчаный слой, дренажные воронки и пр./ и т.п.

Характер применяемых в этих условиях дополнительных мероприятий изложен ниже, в главе 3 настоящего раздела.

Во всех указанных случаях усиление существующих покрытий с одновременным назначением дополнительных мероприятий может оказаться дороже, чем полная перестройка покрытия, и при проектировании в этом случае необходимо сопоставить стоимость вариантов.

§ 148. Применение второго решения реконструкции /усиление существующего покрытия/ нецелесообразно в следующих случаях:

а/ при толщине существующей щебеночной коры менее 10 см;

б/ при непригодности существующей дренажной системы /песчаный слой, воронки/, приведение которой в должное состояние потребует вскрытия существующего покрытия. /Исключение представляет случай, когда состояние покрытия хорошее или существующая дренажная система не представляет ценности и может быть за-

менена другими мероприятиями или вообще покрытие может существовать без них/;

в/ выравнивание поперечного и продольного профилей дороги потребует большого расхода материалов;

г/ при существующей булыжной мостовой, требующей усиления, может оказаться выгоднее мостовую разобрать, использовать камень на другие работы и устроить новое основание на реконструированном земляном полотне.

Перестройка существующих дорожных одежд

§ 149. Участки, требующие перестройки, характеризуются следующим:

а/по данным эксплуатационной службы наблюдаются часто повторяющиеся деформации покрытия в связи с недостаточной несущей способностью основания;

б/земляное полотно не обладает устойчивостью, не соответствует требованиям СНиП и имеет следы деформации или разрушения;

в/толщина существующего покрытия недостаточна, в частности, толщина существующего щебеночного или гравийного покрытия менее 10 см;

г/продольный и поперечный профили дороги сильно искажены и требуют значительного количества материалов на выравнивание;

д/дренажная система нарушена или вовсе отсутствует, водоотвод не обеспечен;

е/коэффициент прочности менее 0,55.

§ 150. В тех случаях, когда в придорожной полосе отсутствуют пригодные грунты для подъемки земляного полотна, но существующая дорожная одежда представляет определенную ценность и ее нецелесообразно засыпать /"похоронить"/ грунтом, - рекомендуется применение типа "надстройка", т.е. устройство непос-

редственно поверх существующего покрытия новой дорожной одежды на новом песчаном подстилающем слое.

Преимущества этого типа по сравнению с перестройкой заключаются в следующем:

а/ исключается устройство промежуточной прослойки из связного грунта /часто пылеватого/, имеющегося в придорожной полосе;

б/ используется прочность существующего покрытия;

в/ обеспечивается повышение отметок существующего земляного полотна примерно на 0,5 м, что улучшает водно-тепловой режим дороги и условия защиты от снегозаносимости;

г/ значительно упрощается производство строительных работ по сравнению с перестройкой;

д/ обеспечивается возможность проезда строительного автотранспорта без устройства специальных объездных путей.

§ 151. При надстройке необходимо предварительно выравнять поверхность старого покрытия. При белом щебне или гравийном покрытии выравнивание производится путем кирковки поверхности, профилировки ее и укатки. При наличии черных покрытий или бункиной мостовой необходимо предварительно произвести ямочный ремонт.

При подсчете объема песка для устройства подстилающего слоя необходимо учитывать дополнительный расход песка в связи с возможным несоответствием очертания поверхности существующего покрытия поперечному и продольному профилям проектируемого покрытия. Например: конструктивная отметка равна 0,58 м/0,25 - песчаный слой; 0,20- слой щебня и 0,09 - двухслойный асфальтобетон, следовательно, на участках, где рабочая отметка больше 0,58м, надо учитывать дополнительный слой песка /рис.7, участки "а-б" и "в-г"/.

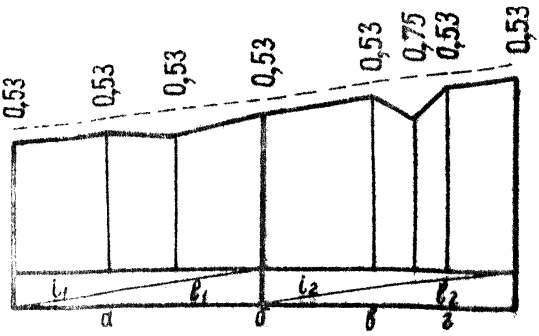

Рис.7

§ 152. Для ликвидации неровностей продольного или поперечного профиля, на выявленных при нивелировке /неровности микропрофиля/ должен быть учтен дополнительный расход песка / при надстройке поверх существующих черных покрытий/, выявляемый в процессе строительства / при детальной разбивке/. В проекте этот расход принимается, ориентировочно, в объеме 20-30 куб.м на 1000 кв.м, т.е. слоем в среднем 2-3 см.

В тех случаях, когда ширина существующего покрытия менее проектируемой, учитывается материал на устройство уширения /см. ниже §§ 158-165/.

§ 153. Выбор между "надстройкой" и "перестройкой" должен быть обоснован технико-экономическими подсчетами с учетом условий производства работ и целесообразности использования каменных материалов существующего покрытия.

В частности, могут быть случаи, когда существующую булыжную мостовую целесообразно использовать в качестве основания под уменьшенный подстилающий слой песка, если стоимость песка высокая /песок дальнепривозной/.

Наоборот, если имеется песок местный с небольшой дальностью возки, целесообразно булыжную мостовую разобрать и использовать камень для укрепительных работ /если местного камня нет/.

При частых переломах продольного профиля существующей дороги применять "надстройку" становится невыгодным, т.к. значительно увеличивается дополнительный расход песка на выравнивание профиля и трудно достичь необходимой плавности его. Однако при близком расположении карьеров песка не следует и в этом случае отказываться от надстройки.

§ 154. В тех случаях, когда вариант непосредственной "надстройки" не обеспечивает необходимого возвышения земполотна, а дорожная одежда ценности не представляет /что часто встречается на пучинистых участках/ применяется вариант "захоронения", при котором существующая дорожная одежда не разбирается, а засыпается слоем грунта.

§ 155. При наличии отдельных пучинистых участков небольшого протяжения /до 100м/ и нецелесообразности устройства "надстройки" по условиям сопряжения продольного профиля смежных участков, применяется перестройка с разборкой существующей дорожной одежды. Если при этом производится замена грунта, то обязательно устраиваются поперечные дренажи.

§ 156. Конструкция земляного полотна на участках перестройки должна быть принята в соответствии с требованиями СНиП II-Д.5-62.

При проектировании могут встретиться следующие случаи:

а/ сооружение дорожного полотна в насыпях, отвечающих требованиям СНиП в отношении возвышения бровки над поверхностью земли и горизонтом грунтовых вод. При этом должны быть изучены возможности сооружения насыпей из местных или привозных пригодных грунтов, учитывая, что применение последних позволит уменьшить объем земляных работ, уменьшить толщину одежды и одновременно повысить надежность работы дороги.

На участках реконструируемой дороги, где сооружается новое земляное полотно и дорожная одежда, конструирование и расчет ведутся так же, как при новом строительстве;

б/ на тех участках, где сооружение земляного полотна

достаточного возвышения /высоты/ по тем или иным причинам оказывается невозможным / в выемках, в населенных пунктах и в других случаях/, производится замена грунта. При этом мощность слоя, не утрачивающего несущую способность при увлажнении, должна быть не менее 1,2-0,8м во П-Ш климатических зонах и 0,8-0,6м в IУ-У климатических зонах.
/Большие значения относятся к дорогам высших категорий, меньшие - к дорогам низших категорий/;

в/ в местах сопряжения участков перестройки с соседними участками, реконструируемыми по I и П решениям, вынужденные отступления отСНиП П-Д.5-62должны быть компенсированы мероприятиями по улучшению водно-теплового режима. При невозможности осуществления таких мероприятий перестройка распространяется на соседний участок, где возможно применение I и П решений реконструкции.

Подробный перечень мероприятий по усилению устойчивости земляного полотна и условия их применения приводятся в главе 3 настоящего раздела.

§ 157. При использовании каменного материала, полученного от разломки существующего покрытия, применяются следующие средние нормы для стадии разработки проектного задания:

а/ выход камня от разборки мостовой из камня изверженных пород - 80%

То же, известняков или песчаников - 60%

б/ выход щебня

1. из изверженных пород при удовлетворительном состоянии существующего покрытия - 60%
2. то же, при неудовлетворительном состоянии покрытия - 30%
3. из известняков и песчаников при удовлетворительном состоянии покрытия - 40%
4. то же, при неудовлетворительном состоянии покрытия - материал не используется

На стадии технического проекта размер выхода щебня должен быть подтвержден анализом ряда образцов щебня, взятого из покрытия.

Уширения при реконструкции дорожных одежд

§ 158. Ширина дорожной одежды при реконструкции принимается в соответствии с нормативами данной категории дороги.

При отклонении ширины существующей дорожной одежды до 20-25 см, т.е. при разнице в ширинах с каждой стороны не более 10-12 см уширение не производится.

Если разница ширин больше указанной, производится уширение, которое может быть двусторонним или односторонним в зависимости от очертания существующего покрытия и типа усиления его.

В том случае, когда ширина существующей щебеночной или гравийной одежды больше требуемой, излишние полосы не разбираются.

§ 159. Размер полосы уширения определяется разностью между существующей и заданной ширинами покрытия, или половиной этой разности при двустороннем уширении и шириной подламываемой полосы существующего покрытия/10-25см/. Подломка производится для обеспечения сопряжения существующего покрытия с полосой уширения.

§ 160. При производстве изысканий следует стремиться уложить проектируемую ось дороги таким образом, чтобы свести к минимуму участки одностороннего уширения, так как при одностороннем уширении, как правило, расходуется значительно больше материалов на выравнивание поперечного профиля дороги. Надо стремиться вовсе исключить такие участки, где с одной стороны покрытия остается излишняя ширина, а с другой стороны требуется уширение.

§ 161. Прочность покрытия на полосах уширения должна соответствовать требуемой прочности. Верхний слой покрытия на уширяе-

мой полосе должен быть таким же, как и на не уширяемой части покрытия, хотя нижележащая конструкция уширения может отличаться от основной конструкции. Следует, однако, стремиться к тому, чтобы основная конструкция и полосы уширения создавались из одних материалов.

Все материалы, применяемые в полосах уширения, должны соответствовать требованиям действующих технических правил и норм.

§ 162. Дно корыта на уширяемой полосе всегда устраивается не менее чем на 5 см ниже песчаного слоя существующей дорожной одежды для обеспечения стока воды.

Иногда песчаный слой в пределах полос уширений используется в качестве дополнительного мероприятия по отводу воды, причем в этом случае мощность песчаного слоя увеличивается на 0,20-0,25м сравнительно с величиной, требуемой по расчету.

Получаемый в результате этого дренажный продольный ровик служит для осушения основания.

При устройстве продольных ровиков необходимо следить, чтобы была обеспечена возможность отвода воды из них поперечными дренажными устройствами.

Для выполнения своего назначения по осушению основания ровик должен быть шириной не менее 0,5 м. В том случае, когда величина полос уширения меньше этой величины, производится дополнительная подломка существующего покрытия, а при уширении, превышающем 0,5м, ровик устраивается с наружной части полос уширения /см.рис.8/.

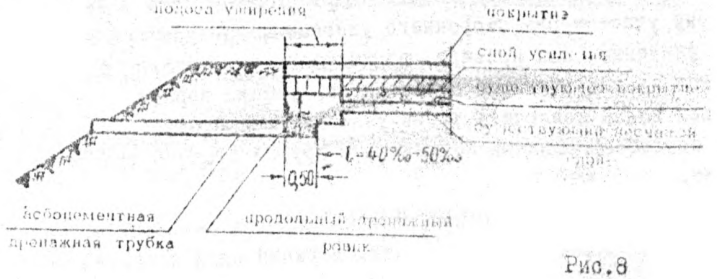

Рис.8

§ 163. Дну корыта в пределах полосы уширения придается уклон 40-50‰ в сторону обочины.

Указанная выше толщина песчаного слоя принимается на стыке полосы уширения и старого покрытия. Расчетная мощность песчаного слоя увеличивается в зависимости от разности уклонов дна корыта и проезжей части.

§ 164. Во всех случаях уширения обязательно устройство открытых воронок на период производства работ.

§ 165. Для предупреждения возможных просадок в пределах уширений необходимо:

1/. Соблюдать особую тщательность производства работ.

2/. Усилить против расчета толщину песчаного слоя на 5-10 см.

3/. Учитывая трудность уплотнения сыпучих материалов в узкой полосе средствами укатки, использовать для уплотнения вибрационные приборы.

Реконструкция существующих дорог при применении жесткого покрытия /цементобетона/

§ 166. Вопрос о выборе типа покрытия обосновывается в соответствии с положениями, изложенными в главе I настоящего раздела.

Применение цементобетонного покрытия при реконструкции имеет свои недостатки, заключающиеся в невозможности наиболее целесообразно использовать существующую дорожную одежду и в необходимости устройства более капитального объезда на период реконструкции. Однако в ряде случаев, устройство цементобетонных покрытий является экономически и технически целесообразным также и при проектировании реконструкции существующих дорог.

§ 167. Определение толщины плиты производится, как и при новом строительстве, по формуле: $h=\sqrt{\frac{\alpha \rho}{K}}$,

где R – допускаемое напряжение в бетонной плите, кг/см^2

P – расчетная нагрузка на колесо, кг

α – коэффициент, зависящий от отношения модулей деформации грунтов и цементобетонной плиты

$/\frac{E}{E_0}/$ и от отношения толщины плиты к допускаемому напряжению $/\frac{h}{K}/$.

§ 168. На участках существующих дорог, используемых без подъемки, необходимо продумать решение вопроса размещения цементобетонного покрытия на равнопрочном основании по длине и по ширине, в частности;

а/ при наличии существующего черного покрытия или булыжной мостовой, имеющих достаточную ширину, необходимо произвести тщательное выравнивание поверхности путем россыпи слоя гравия или песка /крупнозернистого или среднезернистого/;

б/ при наличии щебеночного шоссе или гравийной дороги необходимо произвести кирковку всей поверхности, профилировку под проектные уклоны и укатку;

в/ на участках существующей дороги, требующих усиления, последнее выполняется за счет устройства щебеночного или гравийного слоя.

Если ширина существующей дорожной одежды меньше ширины проектируемой цементобетонной плиты, то необходимо принять меры против появления трещин в бетоне вдоль кромки старого покрытия. Последнее может быть достигнуто либо за счет дополнительного армирования плиты, либо за счет укрепления обочины под плитой щебнем или гравием.

§ 169. На участках дороги с насыпями более 3м, на подходах к трубам или мостам / где возможны просадки свежеотсыпанной насыпи/, на участках перехода с плотно устоявшейся насыпи на свежеотсыпанную цементобетонная плита усиливается дополнительным армированием.

§ 170. Реконструкция участков с существующим цементобетонным покрытием производится посредством:

а/ укладки слоя асфальтобетона при износе или недумении верхней части плиты / I решение/; причем указанное мероприятие не может быть рекомендовано на участках со значительными продольными уклонами /более 30°/оо/ ввиду недостаточного сцепления слоя усиления с цементобетонной плитой;

б/ укладки дополнительного слоя цементобетона 8-10 см при недостаточной прочности существующего цементобетонного покрытия / II решение/;

в/ полной перестройки с заменой отдельных плит или целого участка при разрушении существующего покрытия /III решение/.

Оформление проектной документации, проектирование продольного профиля и допускаемые отступления от НиТУ

§ 171. Для единообразия оформления проектной документации устанавливаются следующие общие обозначения типов нежестких покрытий:

Тип 0 - улучшение поверхности качения существующего покрытия /ямочный ремонт, поверхностная обработка/ — I решение /прочность существующей дорожной одежды достаточна/

Тип I - устройство нового слоя износа / однослойный асфальтобетон, укладка слоя из черного щебня или гравия/

Тип II – устройство нового покрытия с использованием существующей дорожной одежды в качестве основания /асфальтобетон, черное щебеночное или черное гравийное покрытие/

Тип III – то же, но с предварительным усилением существующей дорожной одежды

II решение /прочность существующей дорожной одежды недостаточна/

Тип IУ – устройство нового покрытия на каменном основании с подстилающим слоем песка поверх существующей дорожной одежды /тип непосредственной "надстройки"/

Тип У – новая дорожная одежда по вновь устроенному земляному полотну / тип "захоронения", "перестройки" и постройки вновь по целине/

III решение /существующая дорожная одежда не может быть использована/

§ 172. Проектирование продольного профиля при реконструкции сводится, в основном, к нанесению красной линии по выписанным рабочим отметкам, отнесенным к оси дороги, с сохранением допускаемых размеров шага проектирования.

На участках, где требуется смягчение продольных уклонов, увеличение радиусов вертикальных кривых и т.п., проектирование профиля и нанесение красной линии производится как для участков нового строительства.

При разбивке вертикальных кривых в случае использования существующего покрытия необходимо обеспечить расчетное значение рабочих отметок, что может вызвать некоторое увеличение смежных с ними рабочих отметок.

§ 173. Аналогичные условия могут также возникнуть при

необходимости проектирования виражей в связи с уменьшением рабочей отметки у внутренней кромки виража. В целях максимального использования существующих покрытий в проектном задании должны быть установлены и обоснованы возможные допуски в отношении величин радиусов вертикальных кривых и элементов виражей на кривых и отгонов их.

§ 174. Одновременно с окончательным корректированием продольного профиля реконструируемой дороги необходимо откорректировать и длины смежных участков с различными типами реконструкции. Как правило, следует в этом случае более тяжелые типы реконструкции распространить по 50–25м / в зависимости от условий проектирования/ в сторону более слабого типа, создав переходный участок.

При стыковании участка покрытия с песчаным подстилающим слоем /тип IУ или тип У/ с участком без песчаного подстилающего слоя необходимо обеспечить отвод воды из подстилающего песчаного слоя путем устройства поперечных дренажей.

§ 175. Радиусы кривых, уширения на кривых и виражах проектируются в соответствии с нормами заданной категории дороги, но в отдельных случаях возможны отступления /например, в населенных пунктах, при наличии полноценной существующей дорожной одежды/. Все такие отступления от норм обосновываются в проектном задании и утверждаются. Наибольшие продольные уклоны должны соответствовать нормам категории дороги.

3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УСИЛЕНИЮ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

§ 176. Существующее земляное полотно реконструируемой дороги сужению не подлежит. При необходимости его уширения до норм заданной категории уширение может осуществляться как с одной стороны, так и с двух сторон /последнее предпочтительнее/. Уширение может не производиться, если ширина существующего зем-

ляного полотна меньше требуемой в пределах до 0,75м. В отдельных случаях /высокие насыпи, городские застройки и т.п./ возможные отступления от норм должны обосновываться в проектном задании.

§ 177. Для увеличения модуля деформации земляного полотна /E_0/ применяются мероприятия по регулированию водно-теплового режима. Необходимость применения этих мероприятий вытекает из того, что на многих участках, где используемое земляное полотно существующей дороги не удовлетворяет требованиям технических условий, одним только усилением дорожной одежды нельзя обеспечить достаточную прочность реконструируемой дороги.

Прежде всего должно быть уменьшено или ликвидировано поступление воды в грунтовые слои, лежащие непосредственно под проезжей частью дороги. При реконструкции эти мероприятия являются более сложными по сравнению с условиями строительства новой дороги, так как к природным факторам добавляется влияние разнообразных условий конструкции существующих земляного полотна и дорожной одежды.

§ 178. Основным мероприятием для повышения модуля деформации земляного полотна является улучшение условий отвода поверхностных вод, что может быть обеспечено принятием следующих мер:

а/ прочисткой существующих канав с доведением продольных уклонов минимально до 3‰ и с обеспечением отвода воды к пониженным местам;

б/ углублением существующих и прокопкой новых продольных и поперечных канав;

в/ подъемкой бровки земляного полотна до высоты, при которой не требуется устройство водоотводных канав согласно требованиям СНиП П-Д.5-62.

Примечания:

1. Принятие того или иного вида реконструкции водоотвода должно быть оправдано технико-экономическим подсчетом с учетом

условий эксплуатационного обслуживания дороги.

2. Если в результате реконструкции изменяется количество протекающей воды в канавах, необходимо произвести поверочный гидравлический расчет.

3. При назначении прочистки канав, имеющих уклоны более $10^{0}/_{00}$, следует иметь в виду, что удаление прижившегося дерна может привести к размыву канав. В этих случаях надо тщательно проверять натурные условия протекания воды по канавам.

4. При невозможности отвести воду из придорожной полосы боковыми канавами и коллекторами по особому заданию производятся специальные изыскания по осушению /мелиорации/ прилегающей территории на больших площадях.

§ 179. Водоотвод в пределах населенных пунктов городского типа должен быть увязан с общегородской сетью водосбросов, т.е. с ливневыми водостоками открытого или закрытого типа.

Водоотвод в населенных пунктах сельского типа должен обеспечить возможность сброса воды от жилых домов, усадебных построек и огородов.

При пересечении пониженных участков и болот следует выяснить наличие в натуре или в проектах решений по мелиорации этих участков. В этом случае дорожная система водоотвода подлежит увязке с местной мелиоративной сетью. Такая увязка может вызвать постановку дополнительных водопропускных сооружений, а иногда и переработку системы мелиоративных канав.

Так же должны учитываться существующие и проектируемые сооружения ирригационной сети.

§ 180. На состояние дорожной одежды оказывает значительное влияние вода, проникая в корыто вдоль кромки проезжей части, на стыке с обочинами и через трещины в покрытии.

Эта вода при уклонах более $10-30^{0}/_{00}$ и наличии песчаного подстилающего слоя будет фильтровать вдоль дороги по уклону, скапливаться в пониженных местах или у препятствий /стыки раз-

ных типов конструкций проезжей части и др./, и, как следствие, вызывать разрушение земляного полотна и проезжей части.

Для уменьшения вредного влияния воды, которая может поступить в корыто по стыку проезжей части с обочиной, рекомендуются следующие мероприятия:

а/ устройство продольных ровиков у края дорожной одежды, заполнение их дренирующим материалом и отвод воды из ровиков дренажными воронками или трубчатыми дренами. Это мероприятие удобно применять в тех случаях, когда проектируется уширение существующих покрытий;

б/ укрепление обочин на полосе, прилегающей к дорожной одежде на ширину 0,5-1,0м. Укрепление может быть выполнено штучным материалом или гравийно-щебеночной россыпью, обработанной битумом;

в/ устройство дренажей в виде поперечных прорезей под проезжей частью с укладкой в них дренажных трубок для перехвата воды, движущейся в песчаном слое по уклону вдоль дороги.

§ 181. В ряде случаев может оказаться необходимым отвести воду, поступающую по пересекаемым водоносным слоям.

Для этого необходимо предусматривать устройство дренажных сооружений, проектируемых в зависимости от местных условий в виде продольных дренажей под кюветами, или в виде специального дренажа для перехвата обнаруженного выхода грунтовых вод.

§ 182. Ниже приводится перечень, облегчающий выбор технических решений по реконструкции участков дорог, земляное полотно на которых переувлажняется поверхностными или грунтовыми водами:

I. Преобладающие условия переувлажнения земляного полотна под покрытием: высокое стояние грунтовых вод, воздействующих непосредственно на земляное полотно.

Рекомендуемые мероприятия: I. Поднятие земляного полотна пригодными грунтами в соответствии с требованиями СНиП.

2. Устройство пористого слоя – прерывателя, предохраняющего верхнюю часть земляного полотна от воздействия капиллярной воды.

3. В тех случаях, когда поднятие земляного полотна неприемлемо /например, в выемках/, рекомендуется применять следующие мероприятия:

а/ устройство сплошного водонепроницаемого, изолирующего слоя; замена грунта;

б/ перехват грунтовых вод системой дренажных устройств / при неглубоком залегании водоупора/;

в/ понижение уровня грунтовых вод путем устройства дренажей /при глубоком залегании водоупора/.

II. Условия: Грунтовые воды не оказывают непосредственного воздействия на земляное полотно. Переувлажнение происходит за счет поверхностных вод, проникающих в земляное полотно через кюветы /если в последних застаивается вода/, обочины и проезжую часть.

Мероприятия:

I. Поднятие земляного полотна пригодными грунтами в соответствии с требованиями СНиП.

2. Исправление водоотвода.

3. Устройство продольных ровиков у края дорожной одежды с отводом воды из них поперечными дренами.

III. Условия: Земляное полотно переувлажняется в результате накопления воды за счет продольного ее перемещения по песчаному подстилающему слою или пористым материалам верхней части земполотна.

Мероприятия: Перехват воды поперечными дренажными устройствами в теле земляного полотна.

IУ. Условия: Переувлажнения очагового характера, вызывающие повреждения земляного полотна на небольших площадях.

/Отдельные выходы ключей, местное накопление влаги в теле земляного полотна и др./.

Мероприятия: Замена грунта и устройство дренажа, устройство каптажа.

§ 183. К числу мероприятий, повышающих устойчивость земляного полотна, относятся также укрепительные работы при проектировании которых, кроме технических требований, необходимо учитывать и фактическое состояние откосов земляного полотна и дна кюветов. Например, когда неукрепленные существующие кюветы находятся в хорошем состоянии, расход воды в кювете по проекту не увеличивается и кювет сохраняется без изменений, укрепительных работ предусматривать не следует, хотя по нормам в данном случае и требуется укрепление.

§ 184. При реконструкции дороги на болотах прежде всего определяется техническая ценность существующей дороги и целесообразность ее использования. Как общее правило, при недостаточной устойчивости насыпи существующей дороги, реконструируемой под нормативы I, II и III категорий, земляная насыпь должна быть посажена на минеральное дно./Для дорог IУ и У категорий выторфовывание не обязательно/.

Однако в тех случаях, когда торф под насыпью очень сильно уплотнился и часто даже минерализовался, и по требованиям СНиП необходимо произвести подъемку земполотна, допустимо оставление торфа под насыпью с учетом следующих основных мероприятий:

а/ подъемку земполотна целесообразно выполнить песчаными грунтами;

б/ удаление торфа под основанием уширяемых частей насыпи. Этим достигается устройство боковых "шпор" из минерального /по возможности песчаного/ грунта, обеспечивающих устойчивость уширенной части, а также будет зажат уплотненный торф под существующей частью насыпи;

в/ дорожное покрытие /при глубоких болотах/ рекомендуется

устраивать в две стадии: сначала облегченные из черного щебня, гравия или щебня, а затем, по истечении 2-3 лет, когда будет установлено, что устроенное покрытие не деформируется, устраивается капитальное покрытие /асфальтобетон или цементобетон/. При применении цементобетонного покрытия рекомендуется устраивать его из сборных армированных плит.

§ 185. Для предохранения дороги от снежных заносов на участках мелких выемок рекомендуется их раскрытие, особенно когда грунт из них может быть использован для устройства земляного полотна на соседних участках. При невозможности раскрытия выемки следует предусматривать снегозащитное озеленение дороги.

§ 186. Тонкослойные /до 15 см/ подсыпки обочин при утолщении существующих покрытий должны выполняться по предварительно разрыхленной поверхности существующих обочин.

4. ИСКУССТВЕННЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

§ 187. При реконструкции автомобильной дороги вопрос о возможности и целесообразности использования каждого существующего искусственного сооружения должен решаться индивидуально, с учетом всей совокупности конкретных местных условий.

§ 188. Существующие сооружения, находящиеся в удовлетворительном состоянии, могут быть использованы без каких-либо работ по их реконструкции при следующих условиях:

а/ трасса дороги по условиям реконструкции не требует пересечения водотока где-либо в другом месте;

б/ отверстие сооружения достаточно и не требует увеличения;

в/ временная расчетная нагрузка и габарит соответствуют новым требованиям, предъявляемым к дороге после ее реконструкции.

От перечисленных требований возможны некоторые отклонения.

В отдельных случаях можно допустить перенапряжение при пропуске новой расчетной нагрузки, если это перенапряжение невелико / не более 10%/, а усиление сооружения весьма сложно.

Также в отдельных случаях допустимо оставление моста с шириной проезжей части несколько меньше заданной, если такое отступление от нормального габарита не превышает 0,5м, а уширение осложнено.

Вопрос о допустимости и целесообразности таких отступлений в каждом отдельном случае решается и обосновывается в проектном задании. Также обосновываются и оговариваются случаи, когда трассу дороги следовало бы спрямить, но наличие сооружения, находящегося в удовлетворительном состоянии, заставляет воздержаться от такого спрямления.

При удовлетворительном состоянии сооружения, но при несоответствии его грузоподъемности или габарита новым требованиям, проектируется усиление или полная реконструкция сооружения.

В отдельных случаях может оказаться, что объем работ по усилению или реконструкции настолько велик, что целесообразнее построить целиком новое сооружение. Этот вопрос должен быть решен путем технико-экономического сравнения вариантов с учетом при этом не только материальных затрат, но и срока службы сооружения.

Вопрос решается в комплексе с остальными элементами дороги /земляное полотно и дорожная одежда/.

§ 189. В том случае, когда существующее сооружение находится в неудовлетворительном состоянии, ремонт или реконструкция его производится при условии, если стоимость этих работ меньше стоимости строительства нового. В сложных случаях, если экономическая целесообразность того или иного решения/ ремонт или новое строительство/ неясна производится сравнение вариантов.

§ 190. Существующее сооружение подлежит замене на новое в следующих случаях:

а/ трасса дороги после реконструкции должна пересечь водоток в новом месте;

б/ при недостаточности отверстия сооружения и невозможности увеличить его без перестройки сооружения;

в/ состояние существующего сооружения таково, что его восстановление в прежнем виде, с использованием отдельных старых элементов, невозможно;

г/ при экономической нецелесообразности реконструкции существующего сооружения под новые нагрузку и габарит.

§ 191. Перед выездом в поле собираются проектные материалы и исполнительные чертежи по всем сооружениям, расположенным на дороге, подлежащей реконструкции. Материалы должны быть собраны в проектных организациях, в органах, эксплуатирующих дорогу в архивах и т.п.

§ 192. В случае отсутствия чертежей реконструируемого сооружения производятся обмеры сооружения с составлением схем и обмерочных чертежей всех конструктивных элементов, включая и фундаменты.

При наличии чертежей производится их сверка с натурой. При этом особое внимание должно быть обращено на промер расстояний в осях опор, а также на отметки подферменников /если последние сохранились/ и обрезов фундаментов.

§ 193. Грузоподъемность пролетных строений определяется поверочным расчетом по сверенным с натурой чертежам. В сложных случаях должна приглашаться мостоиспытательная станция для определения грузоподъемности пролетного строения пробной нагрузкой.

§ 194. Обследование опор, как правило, производится путем наружного осмотра. В сомнительных случаях производится частичная разборка кладки или бурение.

Если опора разрушена или пришла в негодность от времени, но фундамент полностью или частично сохранился, то вопрос об его использовании решается путем обследования, в первую очередь, всех доступных для наружного осмотра граней, с закладкой в необходимых случаях шурфов.

Если разрушение кладки простирается ниже горизонта меженных вод, обследование производится при помощи водолазов или путем устройства местных /примыкающих к наиболее разрушенной грани/ шпунтовых ограждений. Вопрос о целесообразности подобных /обычно дорогостоящих/ обследований решается в каждом отдельном случае индивидуально; как правило, их следует выполнять лишь в тех случаях, когда использование старых фундаментов может дать значительный экономический эффект.

§ 195. В тех случаях, когда старые фундаменты не представляют собой ценности, а их использование потребует применения индивидуальных, не стандартной длины, пролетных строений мост должен проектироваться целиком заново / с учетом применения типовых пролетных строений/.

Если по размеру и характеру имеющихся трещин можно ожидать, что окажется возможным использовать значительную часть фундамента, но обследование его подводной части / или разборка завалов/ в период изысканий потребует выполнения весьма дорогостоящих работ, то граница используемой кладки в проектном задании и сметно-финансовом расчете может быть принята на некоторой условной отметке. Последующее уточнение границы разборки старой кладки производится в процессе рабочего проектирования, после начала строительства, устройства необходимых ограждений и удаления разрушенных слоев.

§ 196. Проектная документация по реконструкции искусственных сооружений, в основном, должна составляться в том же порядке и в той же последовательности, как и на новые сооружения, в соответствии с эталоном, с учетом следующих особенностей:

а/ проектная документация составляется лишь в том объеме,

который необходим для решения поставленной задачи, т.е. для реконструкции искусственного сооружения;

б/ геологический разрез и анализы грунтов обязательны во всех случаях. При использовании старых опор геологический разрез требуется лишь в объеме, необходимом для решения вопроса о типе и глубине заложения опор для подмостей и других временных сооружений.

§ 197. Если от существующего моста используются в той или иной степени лишь фундаменты опор, в проектном задании варианты восстановления по схеме существующего моста должны быть сопоставлены со строительством нового моста, по оси существующего, или на новом месте /с использованием в последнем случае существующего моста в качестве объездного на период строительства/.

Для максимального использования существующих подходов мост, строящийся на новой оси, следует, по возможности, приближать к существующему мосту.

Новый мост может заслуживать предпочтения даже в том случае, если его стоимость несколько превышает стоимость реконструкции существующего моста. Однако этот вопрос должен решаться в каждом отдельном случае индивидуально, с учетом всех местных условий.

§ 198. Давление по подошве используемых старых опор, а также по обрезу фундамента допускается повышать на 20% по сравнению с максимальным давлением, имевшим место до реконструкции.

§ 199. Обследование и составление проектной документации по трубам выполняются в том же порядке, что и по мостам, но при этом учитываются следующие особенности:

а/ если существующая труба по своему состоянию или из-за недостаточности отверстия подлежит полной перестройке, то в целях улучшения условий производства работ по устройству фундамента трубы необходимо уточнить, целесообразно ли сохранить

ее на старом месте или перенести на новое место;

б/требующие реконструкции полуциркульные кирпичные и каменные трубы, как правило, заменяются на круглые железобетонные / в случае недостаточности отверстия – на бинокли и трикокли/. Перекладка каменных труб производится лишь при наличии квалифицированных каменщиков и отсутствии надобности в дополнительном количестве тесаного камня.

§ 200. Инженерные мероприятия защиты от лавин проектируются в зависимости от типа лавин и конкретных условий местности. По своему назначению они разделяются на сооружения для предупреждения: снегонакопления, соскальзывания снега со склонов, отвода лавин в сторону, остановки лавин и для пропуска лавин над защищаемым объектом. К сооружениям последнего типа относятся навесы, галереи, полутоннели, тоннели. При проектировании галерей /тоннелей, сооружаемых открытым способом/, тип их выбирается в зависимости от положения трассы на косогоре. При этом необходимо учитывать, что лавиноопасная зона характеризуется весьма коротким строительным сезоном, и каждое противолавинное сооружение должно быть закончено в этот период, иначе оно будет разрушено первыми же осенними лавинами. Из этих соображений должны быть собраны сведения о сроках начала и конца работ в различных вертикальных зонах. Помимо этого, необходимо иметь в виду, что возведение галерей требует устройства объездов с большим объемом скальных работ по расширению полки на крутых косогорах.

5. ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ ДОРОЖНОЙ И АВТОТРАНСПОРТНОЙ СЛУЖБЫ

§ 201. Размещение зданий и сооружений службы эксплуатации и др. производится в соответствии с указаниями СНиП II-Д.5-62. Существующие здания используются, если их местоположение и состояние отвечает этим указаниям.

§ 202. Комплексы линейной службы на дорогах первых трех категорий должны отвечать следующим требованиям: комплекс линейного мастера /ЛМ/ - должен размещаться непосредственно у дороги, иметь здания постоянного типа и, по возможности, располагаться вблизи от населенных пунктов.

Комплекс для охраны мостов должен размещаться у крупных мостов с учетом специальных требований. По согласованию с управлением эксплуатации, для размещения охраны моста могут быть использованы существующие здания капитального типа, расположенные у моста.

Комплекс дорожно-ремонтного пункта /ДРП/ должен размещаться у дороги. Здания должны быть капитального типа. Необходимо размещать ДРП вблизи пункта телефонно-телеграфной связи.

Комплекс дорожного участка /ДУ/ необходимо размещать вблизи населенных пунктов, где имеется отделение банка, учреждения связи, административные органы и др. Здания комплекса должны быть капитального типа.

Комплекс управления автодороги /Упродор/ должен размещаться в крупном /областного значения/ городе или вблизи от него. Здания комплекса должны быть капитального типа.

§ 203. На дорогах IУ и У категорий общие требования к комплексам линейной службы остаются те же, но здания могут быть и не капитальные; при этом максимально используются существующие здания эксплуатационной службы /включая и деревянные/.

6. ОБСТАНОВКА ДОРОГИ

§ 204. При реконструкции автомобильных дорог устройство съездов, переездов через автомобильные и железные дороги, установка ограждений, знаков, устройство озеленительных полос, остановочных пунктов и пешеходных дорожек выполняются в соответствии с требованиями СНиП П-Д.5-62. Отклонения от этих требований

допустимы только на основе технико-экономических обоснований с учетом улучшения условий автомобильного движения.

§ 205. При реконструкции автомобильных дорог низших категорий необходимо стремиться к максимальному сохранению существующих съездов, имеющих твердое покрытие, а также других существующих обустройств дороги.

§ 206. Постоянная телефонная связь предусматривается только для дорог I категории, а для дорог прочих категорий - по особому заданию. Во всех случаях предусматривается максимальное использование существующего оборудования и линии связи.

gost.e-ecolog.ru