

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

**ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ИЗЫСКАНИЯМ И ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
ПРИТРАССОВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ  
В УСЛОВИЯХ  
СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

**ВСН-195-83**

**Москва 1983**

**ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ИЗЫСКАНИЯМ И ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
ПРИТРАССОВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ  
В УСЛОВИЯХ  
СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

**ВСН-195-83**

**Утверждена Министерством транспортного строительства**

**12.05.83 № ЛН-580**

**Согласована Госстроем СССР 05.08.82 № ДП-4393-1**

**Москва 1983**

**УДК 625.711 (571.1/6) (083.96)**

**Ответственный за выпуск И.Ф.Хвостик**

**© Всесоюзный научно-исследовательский институт  
трекспортного строительства, 1983**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая Инструкция содержит требования по изысканиям и проектированию вновь сооружаемых придорожных автомобильных дорог для строительства новых железнодорожных линий в условиях Сибири и Дальнего Востока.

Инструкция подготовлена в развитие главы СНиП Нормы проектирования автомобильных дорог и с учетом "Методических рекомендаций по проектированию, строительству и содержанию временных автомобильных дорог в условиях строительства БАМа" (М., Соевдорнии, 1975) и "Рекомендаций по проектированию придорожных автодорог в Сибири" (М., ЦНИИС, 1980).

В Инструкции использован опыт проектирования, строительства и эксплуатации придорожных автомобильных дорог на строительстве железнодорожных линий Тюмень-Сургут-Уренгой, Сургут-Нижневартовск и др.

Инструкция разработана инженерами И.Ф.Хвостиком и Н.К.Логичевой (ЦНИИС) при участии кандидатов техн. наук В.Я.Ткаченко (СибЦИИС), Л.А.Меркова и А.Е.Мерзликина (Соевдорнии), В.О.Попова (Омский филиал Соевдорнии), В.Г.Попова (Кузнецкий политехнический институт).

Зам.директора института

Н.В.Соколов

Министерство транспортного строительства (Минтрансстрой)	Ведомственные строительные нормы	ВСН-195-83
	инструкция по изысканиям и проектированию притрассовых автомобильных дорог в условиях Сибири и Дальнего Востока	Вновь

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормы настоящей Инструкции должны соблюдаться при изысканиях и проектировании притрассовых автомобильных дорог, сооружаемых вдоль новых железнодорожных линий в Сибири и на Дальнем Востоке.

1.2. Нормы настоящей Инструкции с разрешения соответствующего ведомства могут быть применены и в других регионах страны, имеющих сходные естественно-географические условия, а также для изысканий и проектирования притрассовых автомобильных дорог при строительстве других линейных сооружений — трубопроводов, линий электропередач и т.п.

Внесена Всесоюзным научно-исследовательским институтом транспортного строительства (ЦНИИС)	Утверждена Министерством транспортного строительства " 12 " мая 1983 г.	Срок введения в действие " 1 " сентября 1983 г.
--	--	--

1.3. Притрассовые автомобильные дороги предназначаются в первую очередь для транспортного обслуживания строительства новых железнодорожных линий; средства на их сооружение необходимо предусматривать в проектах и сметах на строительство железных дорог.

1.4. Технико-экономическое обоснование сооружения постоянной или временной притрассовой автомобильной дороги следует разрабатывать в проекте железной дороги.

1.5. Топографическая, инженерно-геологическая, гидрологическая и другая необходимая для проектирования притрассовой автомобильной дороги информация о местности должна быть получена в процессе комплексных изысканий и обследований (камеральных и полевых), проводимых для проектирования новой железнодорожной линии.

1.6. Проекты притрассовых автомобильных дорог следует разрабатывать одновременно с проектами железнодорожного пути на всех стадиях проектирования в тесной взаимосвязке всех сооружений и устройств.

1.7. Притрассовые автомобильные дороги необходимо сооружать, как правило, в подготовительный период строительства железнодорожной линии в целом или ее отдельных участков (при этапном строительстве).

1.8. Срок службы притрассовой автомобильной дороги определяется временем, необходимым для укладки и балластировки железнодорожного пути по всей строящейся линии.

1.9. В отдельных случаях на значительных по протяжению участках постоянно строящихся железнодорожных линий срок службы временной притрассовой автомобильной дороги может ограничиваться периодом ввода в эксплуатацию этих участков.

1.10. Приграсовые автомобильные дороги следует сооружать из местных дорожно-строительных материалов, обеспечивая устойчивость и прочность элементов автомобильной дороги в течение заданных сроков службы.

1.11. При обосновании назначения и параметров приграсовой автомобильной дороги следует оценивать целесообразность ее использования не только в период строительства железной дороги, но также и для обслуживания линии в период эксплуатации и для перевозки народнохозяйственных грузов уйи не тяготения.

1.12. Объем народнохозяйственных грузов по приграсовой автомобильной дороге следует определять на время строительства железной дороги и на перспективу — после ввода ее в постоянную эксплуатацию.

1.13. Целесообразность строительства и эксплуатации приграсовой автомобильной дороги в качестве постоянной необходимо оценивать в отраслевых и территориальных схемах на основании данных экономических обследований и перспективы хозяйственного освоения района тяготения железной дороги, развития транспортной сети и взаимодействия различных видов транспорта.

## 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИГРАСОВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

2.1. Приграсовые автомобильные дороги, проектируемые для строительства новых железнодорожных линий, следует выделять в класс построчных, к которым относятся:

технологические, устраиваемые к грунтовым карьерам, искусственным сооружениям, в том числе к порталам перевальных тоннелей, съезды с приграсовой дороги на железнодорожное земляное полотно; подвездные, устраиваемые для доставки строительных грузов от пролетающих в стороне коммуникаций, баз снабжения, перевалочных пунктов длительного действия, карьеров, полигонов стройиндустрии и т.п.;

сооружаемые для строительства и эксплуатации трубопроводов, линий электропередач и других линейных хозяйств.

2.2. Основными классификационными признаками приграсовых автомобильных дорог следует считать:

продолжительность эксплуатации;

тип допускаемых к движению транспортных средств;

объем и характер перевозок;  
продолжительность эксплуатации в течение года.

2.3. По продолжительности эксплуатации прирассовые автомобильные дороги могут быть:

постоянные или долговременные, со сроком службы больше или равным нормативному сроку (7 лет) окупаемости капитальных сооружений автомобильной дороги;

временные, с продолжительностью срока службы от начала строительства железной дороги до открытия регулярного движения поездов;

кратковременные, со сроком службы до одного сезона или года, в том числе автозимники.

2.4. В зависимости от объема и характера перевозок прирассовые автомобильные дороги могут быть:

двухполосные;

однополосные с разъездами;

однополосные.

2.5. По продолжительности эксплуатации в течение года автомобильные дороги делят на дороги круглогодичного и сезонного действия.

2.6. Все постоянные прирассовые автомобильные дороги проектируются, как правило, для круглогодичного действия.

2.7. К подъездным относятся автомобильные дороги, устраиваемые от существующих путей сообщения к крупным объектам на строящейся железнодорожной линии.

2.8. Подъездные автомобильные дороги классифицируют по тем же признакам, что и прирассовые.

### 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ И ДИНАМИКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОВ

3.1. Определение объемов и динамики автомобильных перевозок по прирассовым дорогам следует производить на основании проекта организации строительства железнодорожной линии.

3.2. При назначении параметров проектирования прирассовых автомобильных дорог должны быть учтены объемы перевозок оперативных, технологических, а также народнохозяйственных грузов.

3.3. В составе оперативных перевозок следует учитывать предназначенные для обеспечения нормального функционирования строительных подразделений материалы, перевозки, связанные с переездами



цией строительно-монтажных подразделений, обеспечением горюче-смазочными материалами, запасными частями, продовольствием, промышленными и другими товарами, с доставкой работающих на объекты и обратно, со служебными и личными поездками строителей и т.п.

3.4. Объем оперативных перевозок  $Q$ , тыс.т.км/км, в рассматриваемом сечении дороги при укрупненных расчетах следует определять с помощью графика (рис.1) в зависимости от темпов сооружения земляного полотна железной дороги  $t_z$ , км/год, в одном направлении и километрового объема земляных работ  $V_z$ , тыс.м<sup>3</sup>/км.

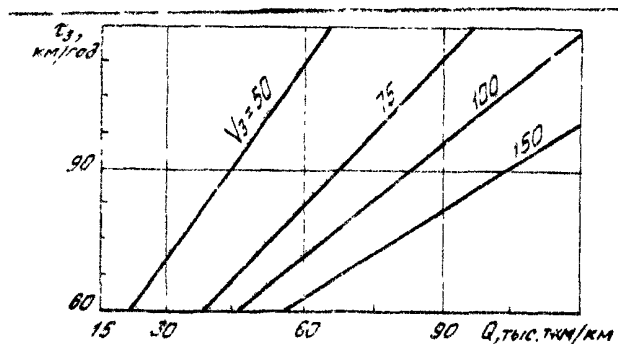


Рис. 1. График определения объема оперативных перевозок в рассматриваемом сечении дороги

3.5. Более точно объем и динамику оперативных перевозок следует определить с помощью расчетов, учитывая ожидаемые перевозки строительно-монтажных поездов, механизированных колонн, мостопоездов и др.

3.6. Предстоящие перевозки к крупным барьерным объектам (тоннели, внеклассные мосты и пр.) следует определять отдельно в соответствии с выбранной оптимальной схемой транспортного их обслуживания.

3.7. Объемы и динамику технологических перевозок следует определять по данным проектов железнодорожной линии.

3.8. В состав технологических грузов должны быть включены: грунты для возведения железнодорожного земляного полотна;

материалы и конструкции для искусственных сооружений железной и пригравесовой автомобильной дорог;

материалы и конструкции для возведения необходимой (производственной) части производственных и жилищных зданий, связи, СЦБ, водоснабжения, энергоснабжения, теплоснабжения, дорожной одежды пригравесовой автомобильной дороги и пр.

3.9. для укрупненных расчетов объемы каждого вида перевозок  $Q$  допускается определять по формулам:

$$Q = \rho_{км} \cdot l_{ср} \cdot A$$

$$\text{или } Q = V_{км} \cdot \gamma \cdot l_{ср} \cdot A,$$

где  $\rho_{км}$  — масса материалов, необходимых на 1 км трассы, т;  
 $V_{км}$  — объем материалов, необходимых на 1 км трассы, м<sup>3</sup>;  
 $\gamma$  — плотность материала, т/м<sup>3</sup>;  
 $l_{ср}$  — средняя дальность перевозки данного материала, км;  
 $A$  — доля общей территории, приходящая на дорогу при автоперевозке материалов для сооружения земляного полотна железной дороги, принимается по табл. I.

Т а б л и ц а I

$l_{ср}$	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5	5,0	7,5
A	0,67	0,80	0,85	0,90	0,94	0,97	0,98

П р и м е ч а н и е. Для определения объемов перевозок всех остальных материалов A следует принимать равным 1.

3.10. Объем перевозок народнохозяйственных грузов по автомобильной дороге следует определять с учетом освоения и развития района тяготения новой железной дороги и размещения пунктов зарождения и погашения грузов, устанавливая этот объем в процессе разработки проекта железной дороги и уточняя в дальнейшем.

3.11. В проекте следует предусматривать долевое участие грузоотправителей и грузополучателей народнохозяйственных грузов в издержках на строительство пригравесовой автомобильной дороги пропорционально размерам их перевозок с учетом грузоподъемности транспортных средств.

3.12. Перевозки народнохозяйственных грузов надлежит принимать в расчет на период от окончания строительства пригравесовой

автомобильной дороги до открытия временной эксплуатации железнодорожной линии по всему ее протяжению или по отдельным участкам.

**П р и м е ч а н и е.** При ориентировочных расчетах годовой объем перевозок народнохозяйственных грузов допускается принимать от 50 до 200 тыс.т (нетто) в одном направлении.

3.13. Расчет предстоящих перевозок следует выполнять с построением япар для отдельных видов и групп грузов; суммарные размеры следует увеличивать на 15% для компенсации перевозок, неучтенных при укрупненных расчетах.

3.14. Результаты расчетов объема перевозок по участкам притрассовой автомобильной дороги должны быть представлены в виде ведомости по форме табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Вид перевозок	Грузонапряженность (нетто), тыс. т·км/км				Среднезавешенный
	по участкам				
	км...км...	км...км...	км...км...	км...км...	
Оперативные					
Технологические					
Неучтенные 15 %					
И т о г о построечных					
Народнохозяйственные					
В с е г о					

3.15. Для проектирования притрассовых автомобильных дорог перевозки следует определять в виде грузонапряженности  $g_{max}$  т·км/км, в оба направления в конкретном сечении автомобильной дороги за период максимальной интенсивности движения.

3.16. При проектировании необходимо установить расчетную грузонапряженность, т·км/км, либо интенсивность движения транспортных средств в течение определенного промежутка времени (годы, месяцы, сутки, часы пик, авт/сут., авт/ч и т.п.) по методике, изложенной в приложении 1.

3.17. Максимальную грузонапряженность  $g_{max}$ , т·км/км, притрассовой дороги за месяц надлежит определять по формуле

$$g_{max} = \frac{K \cdot Q_{\text{км}}}{t_y},$$

где  $Q_{км}$  — грузонапряженность по придорожной автомобильной дороге за время строительства железнодорожной линии, т·км/км;  
 $K$  — коэффициент пропорциональности, определяемый по формуле  $K = 0,0045 t_y + 0,857$ ;  
 $t_y$  — интервал времени от начала работ в данном сечении трассы до открытия рабочего движения поездов (месяцы).

Примечание. При отсутствии более точных данных допускается принимать в расчетах, что максимальная среднесуточная интенсивность движения достигается после начала строительства через промежуток времени  $t = 0,75 t_y$ .

3.18. Интенсивность движения автомобилей в обоих направлениях следует устанавливать делением объема перевозок за определенный период (с учетом сезонности) на среднюю грузоподъемность транспортных средств и на число дней в периоде с учетом коэффициентов использования грузоподъемности транспортных единиц.

#### 4. ВЫБОР КАТЕГОРИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НОРМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИТРАССОВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

4.1. Категории придорожных автомобильных дорог на всем протяжении или по участкам следует определять в зависимости от среднегодовой суточной интенсивности движения транспортных единиц по ней в период наиболее интенсивного ее использования для строительства железной дороги.

4.2. В Сибири и на Дальнем Востоке, где погоды и всегда придорожных автодорог погоды находятся в мерзлом состоянии, категория придорожной автомобильной дороги допускается в отдельных случаях определять по суточной интенсивности движения автотранспорта, средней ее безморозный период года, когда дорога находится в таком состоянии, предусматривая при этом в проектах организации строительства железной дороги переходу большей части строительных грузов в зимний период.

4.3. В тех случаях, когда по придорожной автомобильной дороге предусматриваются перевозки с применением автомобилей и автопоездов различных по весовым параметрам и габаритам, в том числе автомобилей большой грузоподъемности, категорию дороги следует определять по расчетной интенсивности движения, приведенной к легковому автомобилю в соответствии с главой СНиП Норм проектирования автомобильных дорог.

4.4. При назначении категории притрассовых автомобильных дорог также следует учитывать их использование после окончания строительства железнодорожных линий в качестве постоянных дорог, предназначенных для нужд эксплуатации железной дороги; автомобильных дорог промышленных предприятий; внутрихозяйственных дорог совхозов и колхозов или автомобильных дорог общего пользования.

В этих случаях нормы проектирования дорог устанавливаются по главе СНиП Нормы проектирования автомобильных дорог в соответствии с их назначением.

4.5. Притрассовые автомобильные дороги, предназначенные для транспортного обслуживания строительства новых железнодорожных линий и не предполагаемые для использования после окончания строительства, в зависимости от расчетной интенсивности движения транспортных средств подразделяются на три категории в соответствии с табл. 3.

Т а б л и ц а 3

№ п/п	Назначение притрассовой автомобильной дороги	Расчетная суточная интенсивность движения, авт.	Категория дороги
1	Постоянная круглогодичного действия	200 - 500	IVa
2	Постоянная круглогодичного или сезонного действия	100 - 200	Уa
3	Временная	До 100	УI

П р и м о ч н и е. Индекс "a" указывает на отличие от дорог, проектируемых по СНиП Нормы проектирования автомобильных дорог.

4.6. Расчетные скорости движения автотранспорта для проектирования элементов плана, продольного и поперечных профилей притрассовых автомобильных дорог следует принимать по табл. 4.

К трудным участкам горной местности относятся перевалы через горные хребты и подходы к ним со сложными, сильно изрезанными или недостаточно устойчивыми склонами.

4.7. Расчетные скорости грузовых автомобилей (90% и более от общей интенсивности движения) преимущественно большой и особо большой грузоподъемности при соответствующем технико-экономичес-

Т а б л и ц а 4

Категория дороги	Расчетные скорости, км/ч					
	Основные		Допускаемые на трудных участках местности			
			пересеченной		горной	
	Для плана и продольного профиля	Для попереч- ного профиля и других эле- ментов, зави- сящих от ско- рости	Для плана и продольно- го профиля	Для попереч- ного профиля и других эле- ментов, зави- сящих от ско- рости	Для плана и продольного профиля	Для поперечного профиля и дру- гих элементов, зависящих от скорости
Уо	80	80	60	60	40	40
Ус	60	60	40	40	30	30
УІ	40	40	30	30	25	25

ком обосновании допускается уменьшать по сравнению с приведенным в табл. 5 значениями не более чем на 30 %.

4.8. Основные параметры плана и продольного профиля притрассовой автомобильной дороги надлежит принимать по данным табл. 5.

4.9. Когда предусматривается на перспективу использование притрассовых автомобильных дорог в качестве автомобильных дорог общего пользования, их категории устанавливаются в зависимости от общей среднегодовой суточной интенсивности движения в период наиболее интенсивного ее использования для строительства железной дороги: I категория — свыше 500; IV категория — от 100 до 500; V категория — до 100 автомобилей в сутки.

4.10. Расчетные скорости движения для проектирования элементов плана и продольного профиля притрассовых дорог следует принимать по СНиП Нормы проектирования автомобильных дорог.

4.11. Основные параметры поперечного профиля проезжей части притрассовых дорог и земляного полотна в зависимости от категории дорог следует принимать по СНиП Нормы проектирования автомобильных дорог.

4.12. Проезжую часть дороги V категории разрешается принимать шириной 4 м с обочинами 0,75 м при условии устройства развязок для встречных автомобилей на расстоянии видимости. Ширина развязки 7 м, длина 20 м. Постепенное сужение развязки до ширины проезжей части дороги осуществляется на длине 20 м с каждой стороны.

4.13. Когда по условиям местности представляется технически возможным и экономически целесообразным, следует принимать:

продольные уклоны не более .....	40%;
поперечные уклоны .....	от 25 до 30 %;
радиусы кривых в плане .....	не менее 250 м;
расстояние видимости поверхности дороги .....	не менее 150 м;
радиусы вертикальных выпуклых кривых .....	не менее 5000 м;
радиусы вертикальных вогнутых кривых .....	не менее 2000 м.

Радиусы кривых в плане и продольном профиле при соответствующем технико-экономическом обосновании могут быть уменьшены по сравнению с требованиями СНиП Нормы проектирования автомобильных дорог до 30 %, а при установке дополнительных дорожных знаков или регулировании движения — до 50 %.

При радиусах кривых в плане менее 350 м необходимо предусматривать уширение проезжей части с внутренней стороны за счет обочины, при этом их ширина должна быть не менее 1 м.

Таблица 5

Расчетная скорость $V$ , км/ч	Наибольшие продольные уклоны, %	Расчетное расстояние видимости, м		Наименьшие радиусы кривых, м			
		поверх- ности дороги	встреч- ного ав- томобиля	в плане	в продольном профиле		
					выпуклых	вогнутых	
						основных	допускаемых в исключитель- ных случаях
80	60	100	200	250	5000	2000	1000
60	70	75	150	125	2500	1500	600
50	80	60	120	100	1500	1200	400
40	90	50	100	60	1000	1000	300
30	100	40	80	30	600	600	200



В горной местности при затяжных продольных уклонах более 60% чаще каждые 2-3 км для остановки автомобилей следует предусматривать места с уменьшенными продольными уклонами (20% и менее) или горизонтальные площадки длиной не менее 50 м.

4.14. При ширине расчетного автомобиля более 2,5 м параметры поперечного профиля дорог следует назначать в соответствии с данными табл. 6.

Т а б л и ц а 6

Ширина расчетного автомобиля, м	Ширина полосы движения, м	ширина земляного полотна м		
		Категория дороги		
		IУс	Ус	УГ
2,75	4,0	I3	I2	I2,5
3,20	4,5	I4	I3	I2,5
3,50	5,0	I5	I4	I3,5
3,80	5,5	I6	I5	I4,5

4.15. В случаях, когда предусматривается на перспективу использование притрассовых автомобильных дорог в качестве автомобильных дорог промышленных предприятий, их категории устанавливаются по главе СНиП Нормы проектирования автомобильных дорог.

4.16. Значение коэффициентов приведения интенсивности движения различных транспортных средств к легковому автомобилю следует принимать по данным главы СНиП Нормы проектирования автомобильных дорог.

## 5. НАПРАВЛЕНИЕ ПРИТРАССОВОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ И ЕЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

5.1. Общее направление притрассовой автомобильной дороги должно совпадать с направлением железной дороги, для обеспечения строительства которой она проектируется.

5.2. В равнинных местностях, где трасса железной дороги уложена вольным ходом, длинными прямыми и кривыми больших радиусов, ось притрассовой автомобильной дороги следует проектировать параллельно оси железнодорожного пути, повторяя ее в плане.

5.3. На участках сложного плана с петлеобразным вписыванием железнодорожной трассы в рельеф местности автомобильную дорогу в обоснованных случаях допускается опрямить, предусматривая при необходимости устройство технологических подъездов к железнодорожным сооружениям (рис. 2).

5.4. При особо сложном рельефе местности и плане линии, как показано на рис. 3, когда проектирование притрассовой автомобильной дороги параллельно железнодорожной трассе явно нецелесообразно, выбор направления притрассовой автомобильной дороги и технологических подъездов от нее к железнодорожным сооружениям следует проводить на основе вариантов проборонок и их технико-экономического сравнения.

5.5. В криволинейной местности, где предельного уклона автомобильной дороги недостаточно для следования ее рядом с железной дорогой, а также на переходах постоянно действующих водопроводов допускается уделение автомобильной дороги от оси железной дороги с вписыванием в рельеф местности.

5.6. Трасса автомобильной дороги как при спрямлении, так и при глубоком вписывании должна обосновываться так, чтобы суммарные расходы на транспортирование строительных грузов по автомобильной дороге, включая затраты на строительство и эксплуатацию ее, были минимальными.

5.7. Притрассовую автомобильную дорогу у железнодорожных выемок следует размещать на отдельном самостоятельном полотне, а у насыпей — отдавать предпочтение устройству ее на общем полотне в виде борты железнодорожной насыпи (рис. 4, а).

5.8. В сложных условиях болот, марей, на грунтах III и IV категорий просадочности, где с целью обеспечения надежности земляного полотна при эксплуатации требуется сооружение дополнительных специальных устройств, размещение обочек дорог на раздельном земляном полотне должно быть обосновано технико-экономическими расчетами.

5.9. Проезжую часть устраиваемой на общей насыпи притрассовой автомобильной дороги следует проектировать не менее чем на 0,5 м ниже отметки бровки земляного полотна железной дороги. В случае необходимости расположения проезжей части автомобильной дороги на общей насыпи в одном уровне с бровкой железнодорожного полотна необходимо предусматривать ограждение, исключающее возможность въезда автомашин на железнодорожный путь.

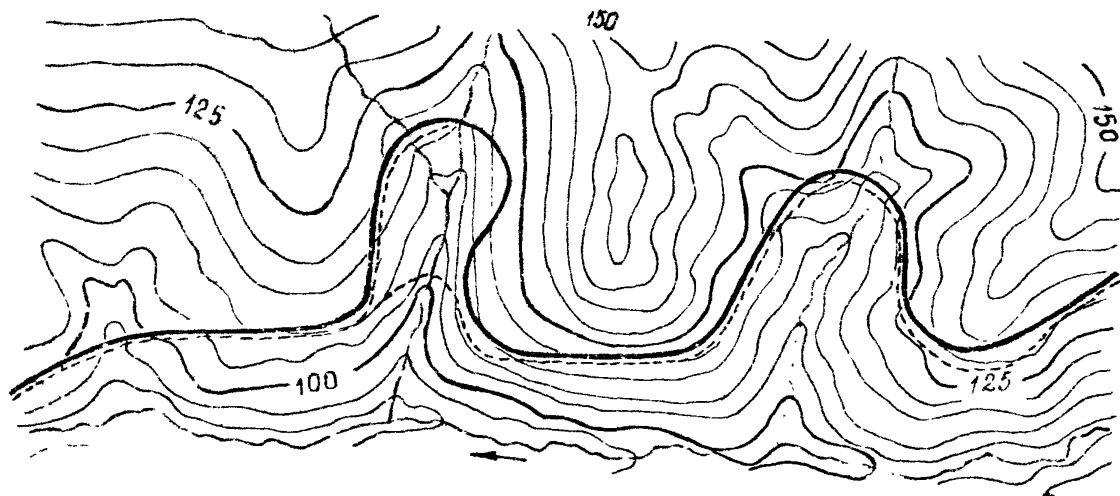


Рис. 2. Схема петлеобразного развития линии:  
— железная дорога; --- автомобильная  
дорога

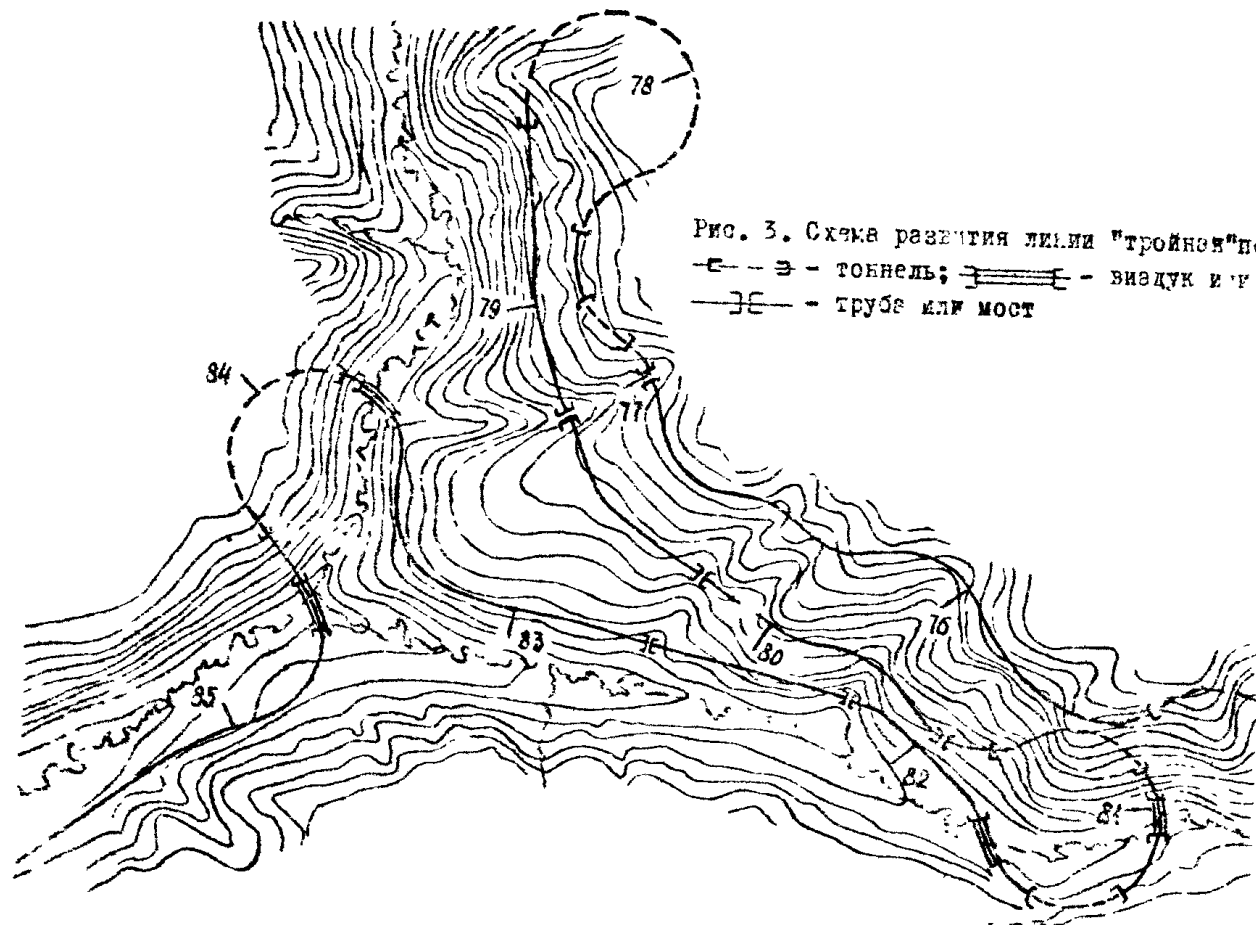


Рис. 3. Схема развития линии "тройная" петля:  
 - - - - - тоннель; — — — — — виадук и мост;  
 — — — — — труба или мост

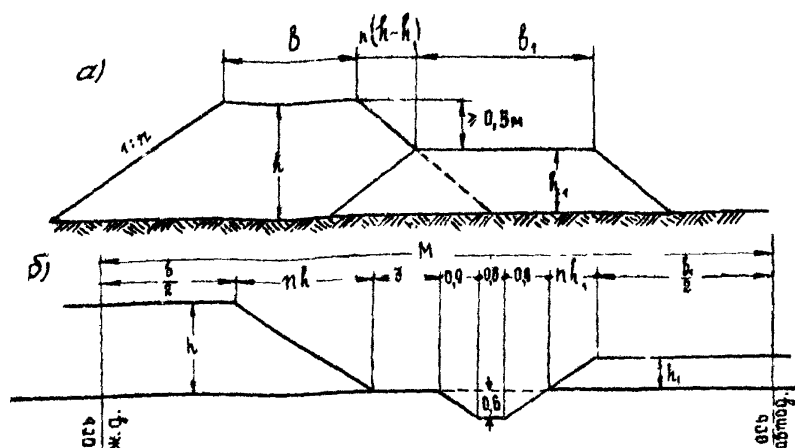


Рис. 4. Схемы размещения автомобильной дороги с железнодорожной насыпью на общем (а) и отдельном (б) полотне:  
 $b$  — ширина основной площадки железной дороги;  $b_1$  — ширина поверху прирассовой автомобильной дороги;  $h, h_1, h_2$  — высота железнодорожной и автодорожной насыпи соответственно;  $i:z$  — крутизна откоса насыпи

5.10. При расположении автомобильной дороги на самостоятельном полотне рекомендуется в удобных местах обходить трассы обеих дорог, устраивая их на общем полотне. При этом следует предусматривать устройство специальных площадок для подъезда автомобилей с линейными работниками железной дороги непосредственно к железнодорожному полотну.

5.11. Удаление от оси железнодорожной насыпи прирассовой автомобильной дороги, запроектированной на отдельном полотне, должно быть минимальным, однако достаточным для размещения между подошвами насыпей бермы и общей для обеих дорог водоотводной канавы (рис. 4, б).

Расстояние  $M$  между осями железной дороги и прирассовой автомобильной дороги должно быть не менее:

$$M = \frac{b}{2} + nh + 3 + 2,4 + n, h_1 + \frac{b_1}{2},$$

где  $1/n$  и  $1/n_1$  — крутизна откосов железной и автомобильной дорог соответственно.

5.12. На участках скальных прижимов притрассовую автомобильную дорогу рекомендуется проектировать с низовой стороны у подошвы откосов железнодорожной насыпи.

5.13. В обоснованных случаях притрассовую автомобильную дорогу допускается размещать с наружной стороны по камнеупреждающей траншее.

5.14. На косогорных участках, где железнодорожная линия за-проектирована выемкой, притрассовую автомобильную дорогу следует располагать с низовой стороны с удалением подошвы автомобильной дороги от бровки выемки не менее чем на 5 м (рис. 5).

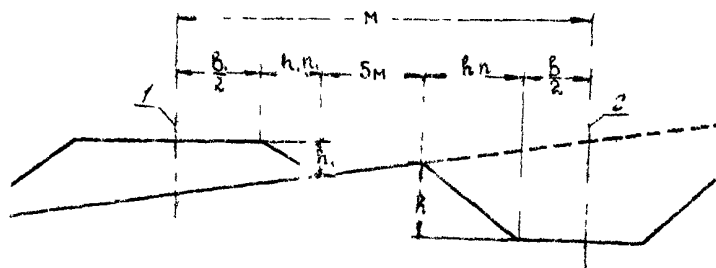


Рис. 5. Схема размещения притрассовой автомобильной дороги на косогорных участках:

1 - ось автодороги; 2 - ось железной дороги

5.15. При расположении притрассовой автомобильной дороги на кавальере в виде б-рм следует руководствоваться указаниями п.5.7.

5.16. В пределах раздельных пунктов притрассовую автомобильную дорогу следует размещать со стороны пассажирского здания и будущего поселка.

5.17. На переломках притрассовую автомобильную дорогу рекомендуется располагать со стороны грунтовых карьеров.

5.18. На пойменных участках притрассовую автомобильную дорогу следует проектировать с низовой (прирусловой) стороны, допуская в стесненных условиях использование для проезда участков скальных русел водотоков.

5.19. В районах с наличием вечной мерзлоты притрассовую автомобильную дорогу следует проектировать в виде бермы железнодорожной насыпи, но учитывая при этом, что дороги возводятся иногда с длительными разрывом во времени.

5.20. При невозможности по мерзлотно-грунтовым условиям размещать притрассовую автомобильную дорогу на общем полотне, ее проектируют как самостоятельное сооружение с отделением от железной дороги на расстояние, превышающее зону взаимного влияния дорог.

5.21. Сторонность притрассовой автомобильной дороги относительно железнодорожного пути подлежит выбирать с учетом сооружения в последующем второго пути, электрификации линии и на основе технико-экономического сравнения вариантов по строительным и эксплуатационным показателям.

5.22. В обычных условиях на равнинной и слабохолмистой местности притрассовую автомобильную дорогу допускается располагать по левую сторону от железнодорожного пути, руководствуясь требованиями пп. 5.16 и 5.17.

5.23. На подходах к мостам с освоенной едой поездов и автотранспорта в отдельных обоснованных случаях вместо устройства двухсторонних съездов с железнодорожной насыпи следует предусмотреть возможность проезда автомобилей под железнодорожными мостами (рис. 6).

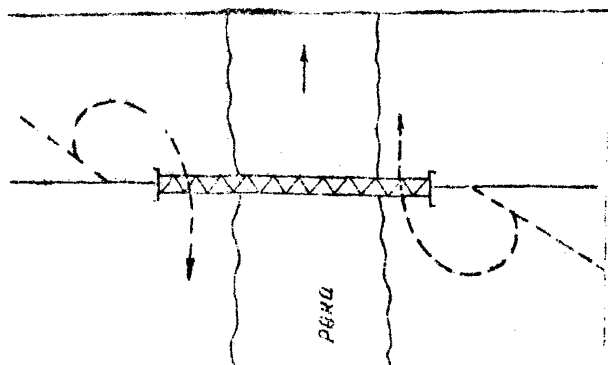


Рис. 6. Схема совмещения железной и автомобильной дорог на мосту:  
——— — железная дорога; - - - - - автомобильная дорога

5.24. Проектные решения по притрассовой автомобильной дороге должны быть нанесены на план линии, продольный и поперечный профили железной дороги; на поперечных профилях, кроме того, обязательно должны быть показаны водоотводные и нагорные канавы, резервы, кавальеры, способы укрепления откосов и т.п. с указанием очередности их выполнения строителями.

## 6. ПРИМЫКАНИЯ И ПЕРЕСЕЧЕНИЯ

6.1. Пересечения притрассовой автомобильной дороги с железнодорожным путем допускаются как в одном, так и в разных уровнях (последнее предпочтительно).

6.2. Пересечение притрассовых автомобильных дорог со строящейся железной дорогой в одном уровне следует проектировать в районах 1-го и 2-го раздельных пунктов вне пределов путевого развития.

6.3. При одновременном проектировании притрассовой автомобильной дороги и железнодорожного пути следует всегда изыскивать экономичные решения для пересечения их в разных уровнях. Для этого могут быть использованы железнодорожные мосты, а иногда водопропускные трубы. Последние должны быть соответственно запроектированы.

6.4. Тип пересечения притрассовой дороги с другими существующими автомобильными дорогами (в одном и в разных уровнях) следует определять в зависимости от интенсивности движения по ним. Пересечения с дорогами I категории надлежит проектировать, как правило, в разных уровнях; в ряде случаев для этого целесообразно использовать ближайшие мосты на постоянной автомобильной дороге.

6.5. Пересечения железных и автомобильных дорог в одном уровне и примыкания к другим автомобильным дорогам следует проектировать на свободных от застроек площадках и на прямых участках переселяющихся или примыкающих дорог. Пересечение предпочтительно устраивать на нулевых местах или на невысоких (до 2 м) насыпях.

6.6. Продольные уклоны пересекающихся автомобильных дорог на подходах к пересечениям на протяжении расчетных расстояний видимости не должны превышать 40‰.

6.7. При пересечении притрассовой дорогой существующих автомобильных дорог с твердым покрытием на въездах надлежит предусматривать также твердое покрытие в каждую сторону от оси пути на протяжении:



при пересечении дорог I-й категории ..... от 50 до 150 м;  
- " - II категории ..... 25 м.

6.8. Покрития на въездах следует предусматривать не ниже переходного типа.

6.9. Ширину проезжей части прирассовых автомобильных дорог на пересечениях в одном уровне с железными дорогами следует принимать не менее 6 м на расстоянии по 200 м в обе стороны от переезда.

6.10. Пересечения прирассовых автомобильных дорог с трубопроводами (водопровод, канализация, газопровод, нефтепровод, теплотрассы и т.п.), а также с кабельными линиями связи и электропередачами следует увязывать с проектом пересечения железнодорожного пути, соблюдая требования существующих нормативных документов проектирования этих устройств.

## 7. ИЗЫСКАНИЯ И ОБСЛЕДОВАНИЯ

7.1. Топографическая, инженерно-геологическая, маршлотная, гидрологическая и другая информация о местности, получаемая в процессе изысканий для проектирования железнодорожных линий, должна быть достаточной для проектирования прирассовых автомобильных дорог.

7.2. На предпроектной стадии необходимую (см. п. 1.5) информацию о местности следует получать без выезда на полевые работы, т.е. по литературным источникам, данным изысканий прошлых лет и имеющимся топографическим, геологическим, гидрологическим и климатическим картам.

7.3. Если для составления основных проектных решений по железнодорожной линии требуются полевые (по всему комплексу или по отдельным видам устройств) изыскания линии или отдельных ее участков, таковые одновременно следует делать и для проектирования прирассовой автомобильной дороги.

7.4. Для обеих стадий проектирования железной и прирассовой автомобильной дорог полевые изыскания обязательны.

7.5. Сухопутные и водные пути сообщения подлежат особо тщательным обследованиям с целью выявления их состояния, провозной способности и перспективы развития.

7.6. Перед выездом на полевые работы целесообразно составить план организации строительства будущей железной дороги и схему перевозок строительных грузов с учетом плана прицепосовой автомобильной дороги, на основании которого выявить участки, где по каким-либо причинам нельзя проложить автомобильную дорогу рядом с железнодорожным путем, и обязательно указать в задании на необходимость производства расширенных изысканий и обследований таких участков.

7.7. К участкам, неблагоприятным для проложения автомобильной дороги рядом с железнодорожным путем, следует относить: тоннельные пересечения перевалов и отдельных мысов; переходы больших рек и средних водотоков; пересечения глубоких болот;

пересечения железной дорогой в разных уровнях существующих автомобильных дорог с интенсивным движением с использованием расположенных вблизи путепроводов.

7.8. Необходимо особо тщательно обследовать предусматриваемые места пересечений автомобильной дороги с железнодорожным путем (в одной и разных уровнях).

7.9. Планы в горизонталях (сетки) у искусственных сооружений, надлежит снимать в границах, достаточных для проектирования сооружений одновременно под железную и автомобильную дороги.

7.10. Когда мосты малых отверстий и водопропускные трубы располагаются на значительном удалении друг от друга, следует производить съемку русла и берегов между сооружениями. Площадь съемки должна быть достаточной для проектирования устройств, обеспечивающих свободный пропуск потока между ними.

7.11. В районе мостовых переходов через постоянные водотоки должны быть изучены в полевых условиях места, где возможны пересечения водотоков автотракторным вброд.

7.12. На малых периодических водотоках должна быть тщательно изучена возможность пересечения их прицепосовой автомобильной дорогой с устройством укрепленного русла без искусственного сооружения.

7.13. На водотоках, где ожидается целесообразным устройство общей для обеих дорог водопропускной трубы, инженерно-геологическое обследование должно быть достаточным для ее проектирования.

## 8. ПЛАН И ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ

8.1. Наименьший радиус горизонтальных кривых следует назначать в зависимости от расчетных скоростей движения автотранспорта в соответствии с требованиями п.4.6.

8.2. На равнинных участках местности при расчлениении притрассовой автомобильной дороги на общей с железной дорогой насыпи горизонтальные кривые на автомобильной дороге следует проектировать концентрично железнодорожными кривыми.

8.3. На участках пересеченного рельефа местности, где выдерживать постоянной уложенную в п. 5.9 разность отметок нецелесообразно, радиусы горизонтальных кривых автомобильной дороги необходимо в каждом отдельном случае подбирать по совмещенным поперечным профилям земляного полотна, допуская при этом на автомобильной дороге радиус 100 м и наибольшие величины продольного уклона.

8.4. При подборе радиусов кривых для автомобильной дороги, расположенной над общей с железной дорогой водопропускной трубой, превышение отметки низа дорожной одежды над верхом трубы должно быть не менее 0,5 м.

8.5. В особо сложных условиях на небольших участках (переходы мелких водотоков, подьезды к объектам и т.п.) радиусы горизонтальных кривых на автомобильной дороге допускается уменьшать до 30 м, обязательно проверяя соблюдение габарита на случай перевозки длинномерных грузов.

8.6. Продольные уклоны и сочетания элементов профиля притрассовой автомобильной дороги следует принимать с учетом сооружения ее земляного полотна насыпью расчетной высоты по обертывающей кривой.

8.7. Наибольшие продольные уклоны и наименьшие радиусы горизонтальных кривых притрассовой автомобильной дороги следует принимать в соответствии с табл.5

продольные уклоны ..... не более 40‰;  
радиусы горизонтальных кривых ..... не менее 250 м.

8.8. Наибольшие значения уклонов продольного профиля в грузовом представлении принимаются, ‰:

на подъемах ..... 40;  
то же, в исключительных случаях ..... не более 80;  
на спусках ..... 60;  
то же в исключительных случаях ..... 100.

8.9. Переломы продольного профиля при алгебраической равномости 20% и более следует сопрягать кривыми радиусом не менее 200 м и длиной не менее 20 м.

8.10. При совпадении уклона с кривой в плане радиусом 50, 40 или 30 м предельный уклон дороги необходимо уменьшить соответственно на 10, 20 и 30%.

8.11. В горной местности при растяжных продольных уклонах (более 60%) через каждые 2-3 км следует предусматривать участки с уменьшенными продольными уклонами ( $i \leq 20\%$ ) длиной не менее 50 м для остановки автомобилей.

8.12. Погрузочные и разгрузочные пункты следует располагать на участках дороги с продольным уклоном не более 20%.

8.13. Водопропускные трубы под насыпями, мосты и ардные мосты должны располагаться при любых сочетаниях элементов плана и продольного профиля.

3.14. В состав проекта должен быть включен отдельным чертежом подробный продольный профиль автомобильной дороги. План линии, поперечные профили, а также сооружения на них, как правило, должны быть показаны на общем с железной дорогой чертеже.

## 9. ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО

9.1. Земляное полотно придорожных автомобильных дорог следует проектировать в полной взаимосвязке с проектом железнодорожного пути в части материалов, водопроводов, защиты от паводков, снежных обвалов и заносов, от селей, камнепадов, оползней, учета мерзлотно-грунтовых условий и т.п.

9.2. По геометрическому очертанию поперечного профиля придорожные автомобильные дороги могут быть односторонние (см. рис. 4, а) и разделенные (см. рис. 4, б).

9.3. По роду материала насыпи в условиях I и II типов местности могут быть из обычных глинистых грунтов; в условиях III типа предпочтительнее дренирующие грунты.

9.4. Основанием для насыпей в условиях I типа местности является естественная поверхность земли (рис. 7, а).

9.5. В местности II типа под насыпями из глинистых грунтов необходимо предусматривать устройство сланей (рис. 7, б).

9.6. Под насыпями из скальных и дренирующих пород в условиях II и III типов местности для лучшего распределения нагрузок на осно-

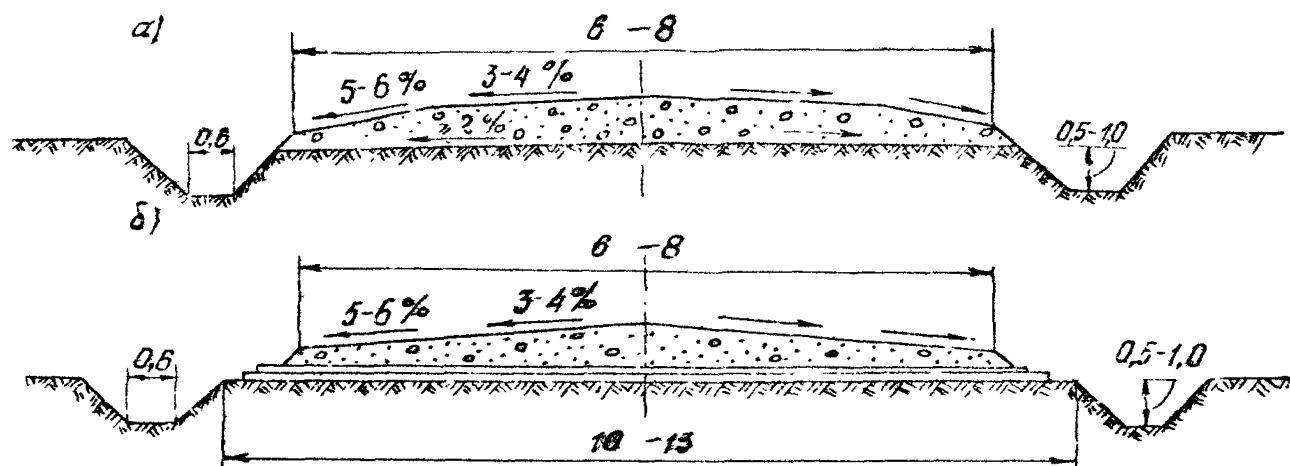


Рис. 7. Схемы насыпей в условиях I(в) и II(б) типов местности

вание, чтобы избежать провадов, востан воды и т.п., необходимо предусматривать устройство осы из торфа, хвороста или порубочных остатков.

9.7. При выборе конструкции земляного полотна следует учитывать категорию дороги, дорожно-климатическую зону, тип местности по характеру поверхностного стока и степени увлажненности.

9.8. Автомобильные дороги проектируют, как правило, насыпями из пригодных, по возможности дренирующих местных грунтов и теплоизолярующих материалов.

9.9. Минимальная высота насыпей (с учетом дорожной одежды) в глинистых грунтах II категории провадочности не должна быть менее 0,5 м.

9.10. Насыпи на торфях и грунтах III категории провадочности следует проектировать высотой не менее I м (включая дорожную одежду), а при отсыпке грунтами, пригодными для дорожной одежды — не менее 0,7 м.

9.11. Насыпи на торфях и грунтах IV категории провадочности следует проектировать на сплошном настиле из бревен толщиной 15-25 см, на выстилке толщиной 0,3-0,5 м из хвороста или порубочных остатков. Минимальная высота насыпи над настилом должна быть не менее I м (включая дорожную одежду), а при возведении насыпи из грунтов, пригодных для дорожной одежды, — не менее 0,7 м.

9.12. При скальных, щебенистых и песчаных грунтах минимальная высота насыпей не нормируется.

9.13. Бровка полотна на подходах к мостам и трубам должна возвышаться над расчетным горизонтом воды (с учетом подпора) не менее чем на I м при напорном и полупонорном режимах.

9.14. Вероятность превышения паводка при проектировании насыпей на переходах малых и средних водотоков следует принимать равной 3 %.

9.15. В грунтах II и IV категорий провадочности выемки проектировать не допускается.

9.16. Выемное полотно в пределах участков с основанием из осевых, крупнообломочных и песчаных грунтов надлежит проектировать без учета вичной мерзлоты.

9.17. Насыпям, расположенным в виде бери у железнодорожного пути или у кавальеров, следует придавать одностатный поперечный профиль с уклоном не менее 20 % в полевую от железной дороги сторону.

9.18. Верх насыпей, сооружаемых отдельно от железнодорожного полотна, должен иметь двухкатное очертание с уклоном от оси к бровкам не менее 2 %.

9.19. Насыпи, возводимые отдельно от железнодорожного пути целиком из грунтов, пригодных для дорожной одежды, следует проектировать одновременно с дорожной одеждой с откосным, двухкатным или серповидным очертанием верха.

9.20. Крутизну откосов насыпей, возводимых из местных грунтов высотой до 1 м, следует принимать 1:3. В остальных случаях крутизну откосов насыпей и выносок следует принимать, руководствуясь требованиями главы СНиП Нормы проектирования автомобильных дорог.

9.21. ширину земляного полотна поверху надлежит принимать с учетом подвижного состава согласно требованиям главы СНиП "Автомобильные дороги".

9.22. ширина земляного полотна развязок на однополосных дорогах должна быть равна ширине соответствующей двухполосной дороги. Длина развязок — не менее 20 м. Переход от однополосной дороги к двухполосной следует принимать длиной не менее 20 м с каждой стороны.

9.23. При проектировании земляного полотна следует руководствоваться "Указаниями по проектированию земляного полотна железных и автомобильных дорог" СН 449-72, "Указаниями по технологии возведения насыпей железных и автомобильных дорог" ВСН 134-66 и "Техническими указаниями по возведению земляного полотна автомобильных дорог на переувлажненных грунтах" ВСН 166-70.

## 10. ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА

10.1. Для притрассовых автомобильных дорог следует применять покрытия переходного и низшего типов, назначаемые в соответствии с требованиями главы СНиП Нормы проектирования автомобильных дорог и "Инструкции по проектированию дорожных одежд нежесткого типа" (ВСН 46-83). Расчет одежды притрассовых автомобильных дорог, предназначенных в дальнейшем для постоянной эксплуатации, следует вести по инструкции с учетом допустимого уровня надежности проектируемой конструкции не менее 0,85, то же прочих попутных дорог временного типа, включая технологические дороги, с уровнем надежности не более 0,5.

Ю.2. Дорожная одежда должна быть прочной в отношении сопротивления деформированию под нагрузками (предупреждение провадания, сопротивление газушению, износ).

Ю.3. При выборе материалов и конструкций дорожная одежда при трассовых дорогах должна

выдерживать нагрузки автомобилей, скреперов и тяжеловесов до 12 т на одиночную ось;

устраиваться преимущественно из местных материалов;

быть устойчивыми и прочными в заданные сроки службы и, главным образом, в весеннюю распутицу;

допускать восстановление поперечного профиля дороги и ликвидацию неровностей на поверхности в процессе эксплуатации профилированием грейдеров.

Ю.4. Проектирование дорожной одежды состоит в выборе материалов для устройства слоев и размещении их в конструкции в такой последовательности, чтобы наилучшим образом проявились их грузораспределительная и деформативные способности, а также прочностные свойства, в установлении количества слоев, их ориентировочных толщин и уточнении толщин расчетом.

Ю.5. Для сооружения слоев дорожной одежды при трассовых дорогах рекомендуется следующие местные материалы: щебень, гравий и другие несвязные материалы; щебеночные и гравийные смеси; щебень и гравий, обработанные различными вяжущими; грунт, укрепленный неорганическими вяжущими.

Ю.6. В зависимости от условий движения и наличия строительных материалов дорожные одежды проектируют однослойными или двухслойными.

Ю.7. На дорогах, проектируемых на берегах железнодорожного полотна, дорожная одежда устраивается однослойной; на дорогах, расположенных на отдельном земляном или мосте, — серпигидного поперечного профиля или двухслойной.

Ю.8. Критерий прочности дорожной одежды является условие, при котором в грунте земляного полотна не возникнут местные пластические смещения, т.е. грунт будет находиться в допредельном состоянии, гарантом которого является неравенство  $E_{доп} \leq E_{общ}$ , где  $E_{доп}$  — допустимый модуль упругости дорожной одежды;  
 $E_{общ}$  — общий модуль упругости, получаемый в результате расчета дорожной одежды.



10.9. Допустимый модуль упругости  $E_{\text{доп}}$ , при котором не возникнут местные пластические смещения в грунте земляного полотна, устанавливаются по вертикальной шкале номограммы рис. 1 приложения 2 в зависимости от приведенной интенсивности движения, расчетной нагрузки  $N_{rp}$  и от конструкции дорожной одежды. (Расчетной считается нагрузка от условного движущегося транспортного средства, которое оказывает давление  $p = 0,6$  МПа в пределах круга диаметром  $D = 37$  см).

10.10. Приведенную интенсивность движения расчетной нагрузки  $N_{rp}$  определяют по формуле

$$N_{rp} = N \cdot \alpha \sum_{i=1}^j \pi_i S_i,$$

где  $N$  — среднеуточненная интенсивность движения транспортного потока в течение расчетного месяца в обоих направлениях, езд/сут. (см. п. 3.16);

$\alpha$  — коэффициент, учитывающий количество полос проезжей части; для однополосной  $\alpha = 1$ ; для двухполосной  $\alpha = 0,7$ ;

$S_i$  — коэффициент приведения нагрузки от транспортного средства  $i$ -й марки к расчетной нагрузке (определяется по приложению 3);

$j$  — количество марок транспортных средств в транспортном потоке;

$\pi_i$  — количественная доля транспортных средств  $i$ -й марки в транспортном потоке.

10.11. Расчетным считают один из весенних месяцев строительного периода, когда средняя месячная температура наружного воздуха приняла положительные значения и во время которого предполагается наиболее интенсивная эксплуатация проектируемой дороги. Устанавливают расчетный месяц по СНиП "Строительная климатология и геофизика" и по рис. 1 приложения 1 настоящей Инструкции.

10.12. Общий модуль упругости  $E_{\text{общ}}$  дорожной одежды определяют в зависимости от конструкции: для однослойной — по рис. 2; для двухслойной — по рис. 2 и 3 и по методике, приведенной в приложении 2.

При вычислении  $E_{\text{общ}}$  только используются расчетными модулями упругости материалов и грунтов, и, представленными в приложениях 4-11.

Расчетные значения модуля упругости песков не зависят от влажности; для песков крупных и гравелистых принимается  $E = 136$  МПа,

для песков средней крупности  $E = 126$  МПа, для мелких песков  $E = 105$  МПа и для супесей крупной легкой  $E = 63$  МПа.

10.13. На участках со слабым основанием в лесных районах следует предусматривать устройство деревогрунтовой конструкции (рис. 8).

10.14. При устройстве дорожной одежды на земляном полотне, сложенном переувлажненными грунтами, следует предусматривать укладку под дорожную одежду нетканого синтетического материала.

10.15. При необходимости расчета дорожной одежды можно пользоваться примером, помещенным в приложении 2.

10.16. При проектировании железной дороги следует проработать варианты организации строительства с учетом транспортирования тягловосов по прилегающей автомобильной дороге в сухое время года или зимой.

## II. ВОДОПРОПУСКНЫЕ И ВОДОСБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

II.1. Водопропускные и водосборные сооружения и устройства на прилегающих автомобильных дорогах следует проектировать с учетом совместной их работы с аналогичными сооружениями железной дороги.

II.2. Отступления от требований п. II.1 допускаются в случаях, когда трассы железной и автомобильной дорог размещаются в разных водосборных бассейнах или находятся на удалении друг от друга более 50 м.

II.3. Мелкие искусственные сооружения прилегающей автомобильной и железной дорог, расположенных на общем полотне или рядом на раздельном, надлежит размещать совместно.

II.4. В случаях, когда достигнуто совместное размещение искусственных сооружений невозможно или нецелесообразно, между ними следует проектировать регулирующие сооружения (канаву, дамбу и т.п.) для беспрепятственного пропуска водного потока, располагающего регулирующие сооружения с учетом возможности наблюдения за его состоянием с железнодорожного пути.

II.5. В случаях совместного размещения искусственных сооружений на крутых склонах устройство для направления потока должно быть запроектировано в виде специального лотка.

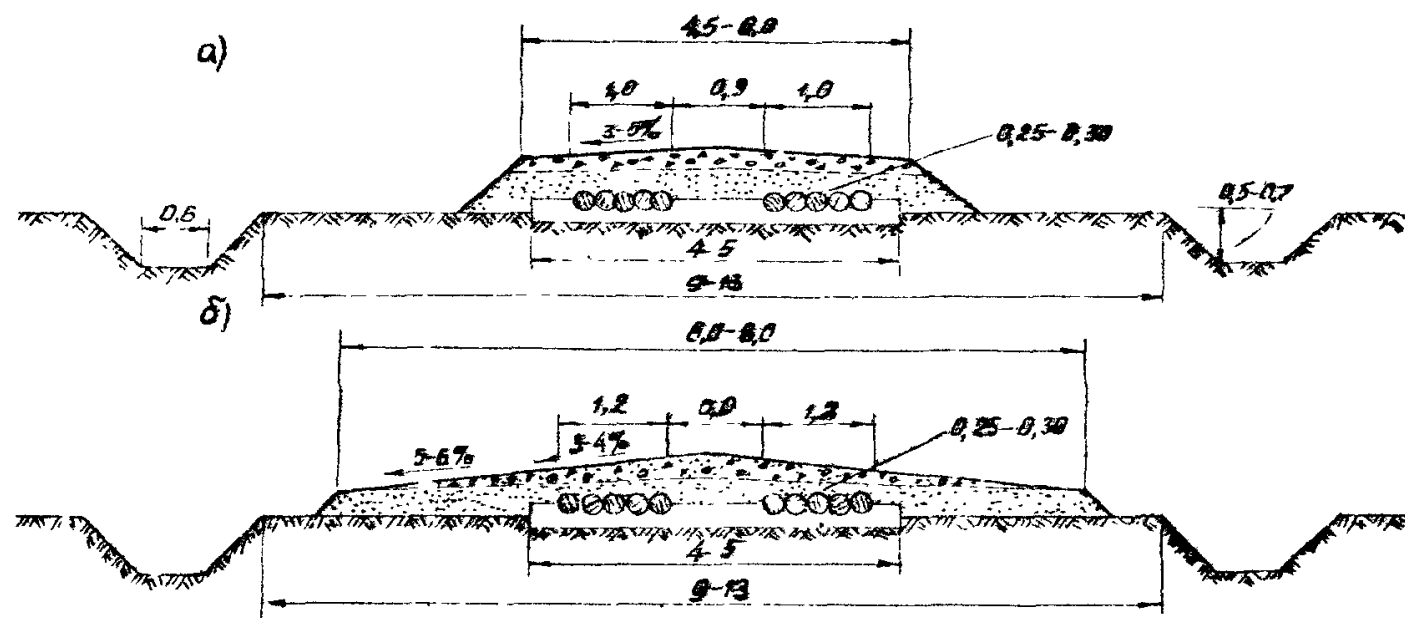


Рис. 8. Схемы насыпей на участках со слабым основанием в лесных районах при ширине дороги 4,5-6 м (а) и 6-8 м (б).

II.6. На пересечениях автомобильной дорогой с оуходолов в обособенных случаях малые искусственные сооружения допускаются для нее не уотривать, предусматривая соответствующее укрепление тельвега для проезда автотранспорта.

II.7. На болотах и марях, где поверхностный сток определить затруднительно, во избежание длительного подпора воды и заболачивания сухих участков местности, влекущих за собой гибель леса, кустарника и другие нежелательные экологические нарушения, малые искусственные сооружения следует назначить без расчета, располагая их обязательно поочередно на обочинах дорог через 300-500 м одно от другого, но не менее одного на пересекаемое болото или марь.

II.8. Автодорожные мосты на средних водотоках следует размещать по индивидуальным проектам, как правило, с нивовой стороны, но взаимовязано с железнодорожными.

II.9. На средних водотоках со слабым руслом при незначительных расходах и скорости течения до 0,5 м/с, расположенных в омытой пересеченной местности, мосты допускаются не уотривать, предусматривая пропуск автотранспорта зимой по льду, а в безморозный период года - вброд.

II.10. Автодорожные мосты через средние водотоки в обособенных случаях следует проектировать под повышенную езду поездов и автотранспорта и использовать в качестве временного железнодорожного обхода барьерного места.

II.11. При размещении водопропускных сооружений автомобильной дороги с верховой стороны железнодорожного пути расчетную вероятность превышения расходов паводков следует принимать согласно требованиям главы СНиП П-39-76.

II.12. При размещении автомобильной дороги на раздельном земляном полотне с низовой стороны от железнодорожного пути водопропускные сооружения следует проектировать на расходы вероятностью превышения соответствующих паводков: временные - 10 %, постоянные - 3 %.

II.13. В проектах автодорожных искусственных сооружений, расположенных с низовой стороны, следует предусматривать обеспечение нормативного возвышения бровки железнодорожной насыпи согласно требованиям главы СНиП П-39-76.

II.14. При размещении автомобильной дороги на косогоре с верховой стороны от железнодорожного пути водоствод для защиты обочей дорог должен быть запроектирован общий на полный пропуск расчетного стока с нагорной стороны автомобильной дороги.

II.15. При расположении автомобильной дороги на косогорах с низовой стороны от железнодорожного пути общий водоствод следует проектировать по косогору выше железнодорожного пути.

II.16. Между железнодорожной насыпью и рядом идущей на отдельном полотне автомобильной дорогой должна быть запроектирована одна водостводная канава.

II.17. На тоннельных участках водостводы от притрассовой автомобильной дороги следует проектировать с таким расчетом, чтобы над тоннелем не создавались замкнутые бессточные водосборы, а вода из надтоннельного пространства не попадала в припортовые выемки.

II.18. При выборе поперечных и продольных уклонов водостводных канав необходимо руководствоваться требованиями СНиП II-39-76.

II.19. На болотах, марях и в грунтах III категории просадочности продольные водостводные канавы следует устраивать на расстоянии не ближе 5 м от подошвы, а при наличии грунтов IV категории просадочности в основании земляного полотна — не менее 10 м.

II.20. В местах действующих наледей или возможного их появления в период строительства и эксплуатации железной дороги, противоналедные мероприятия и сооружения следует проектировать в комплексе с сооружениями (водопропускными, водостводными и т.п.), включая притрассовую автомобильную дорогу.

II.21. Через водостводные канавы и кюветы в местах сосредоточенного прохода людей необходимо предусматривать простейшие мостики с устройством удобных подходов к ним.

II.22. При размещении автомобильной дороги на одной с железной дорогой насыпи водоствод со стороны железной дороги не предусматривается. В обоснованных случаях допускается устройство лотка у подошвы железнодорожной насыпи.

## 12. КАЧЕСТВА И МЕСТА И ТРУД

12.1. Постоянные мосты через большие реки на притрассовых автомобильных дорогах, как правило, проектировать не следует.

12.2. Для пропуска автотранспорта через большие реки надлежит предусматривать виадукты или наплавные мосты, паромы и ледовые переправы.

12.3. При наличии законченного строительством постоянного среднего или большого железнодорожного моста допускается на период до ввода железной дороги в постоянную эксплуатацию использовать этот мост для пропуска автотранспорта.

12.4. Средние мосты на притрассовых автомобильных дорогах следует проектировать временного типа.

12.5. Опоры временных мостов должны быть ряжевыми или свайными.

12.6. Пролетные строения для временных мостов следует предусматривать инвентарные — металлические или деревянные.

12.7. На притрассовых автомобильных дорогах следует применять, как правило, металлические гофрированные трубы.

12.8. На логах с малыми саосейнами под притрассовую автомобильную дорогу, расположенную с нагорной стороны от железной дороги, в качестве водопропускных сооружений допускается предусматривать устройство фильтрующих насыпей.

### 13. ЗАЩИТА ОТ СНЕЖНЫХ ЗАНОСОВ

13.1. Защита притрассовой автомобильной дороги от снежных заносов должна быть активной и осуществляться в основном проходками бульдозеров, самоходных плужных снегоочистителей, прицепных угольников и других снегоочистительных машин и механизмов. Поставка соответствующих типов техники должна быть предусмотрена в проекте. Устройства дорожной стационарной защиты следует извещать.

13.2. При расположении автомобильной дороги на общей с железной дорогой насыпи защиту ее от снежных заносов следует проектировать в комплексе с защитой железнодорожного пути.

13.3. При устройстве притрассовой автомобильной дороги на отдельном полотне, удаленном от подошвы железнодорожной насыпи или бровки выемки на расстояние до 30 м, защиту железнодорожного пути от снежных заносов следует предусматривать с учетом защиты притрассовой автомобильной дороги.

13.4. При удалении оси притрассовой автомобильной дороги от железнодорожного земляного полотна на расстояние более 30 м защиту автомобильной дороги от снежных заносов допускается проектировать отдельно. В обоснованных случаях на особо снегованосных участках (нулевых местах и насыпях высотой до 0,7 м) допускается

применять переносные щиты и устраивать снежные валы, траншеи и т.п.

13.5. В лесистой местности притрассовую автомобильную дорогу следует проектировать так, чтобы имеющаяся древостойная и кустарниковая растительность являлась основной защитой от снежных заносов и располагалась непосредственно у подошвы насыпей или бровок выемок, резервов и водоотводных канав.

13.6. При удалении автомобильных дорог от железной дороги на расстояние более 50 м следует предусматривать раздельные лесные просеки для железной и автомобильной дорог.

На территории между обеими просеками лесную и кустарниковую растительность следует охранять.

13.7. Для предупреждения падения деревьев на железнодорожный путь и проезжую часть автомобильной дороги лесной массив в полосе 15-20 м от опушки (границы просеки) необходимо очищать от больных и старых деревьев, а также от охостоя.

13.8. В проектах притрассовых автомобильных дорог должны быть предусмотрены средства и механизмы для борьбы с гололедом.

13.9. Защита притрассовых автомобильных дорог от снежных лавин должна быть запроектирована в комплексе с соответствующей защитой железнодорожного пути.

13.10. Ствод земельных участков под притрассовую автомобильную дорогу должен быть оформлен в комплексе с стводом земли под железную дорогу.

#### 14. ДОРОЖНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА И ОБСТАНОВКА

14.1. Комплекс дорожных устройств и обстановка притрассовых автомобильных дорог должны обеспечивать безопасность движения, а также предусматривать обслуживание водителей и автомобилей в пути следования и на стоянках с учетом климатических условий Сибири и Дальнего Востока.

14.2. На пересечениях притрассовой автомобильной дороги с другими автомобильными и с железными дорогами должны быть предусмотрены соответствующие дорожные знаки.

14.3. На всем протяжении притрассовой автомобильной дороги следует предусматривать установку километровых столбов и указателей расположения поездов и действующих телефонных аппаратов.

Километровые столбы на автомобильной дороге по возможности следует устанавливать соответственно километрежу железной дороги, допуская на автодороге "резанные" километры.

14.4. В местах охвата снежных лавин, оелей, а также у скальных притисков, где возможны осыпи и обвалы, необходимо предусматривать установку соответствующих указателей.

14.5. При высоте насыпи более 1 м на кривых следует предусматривать установку направляющих сигнальных столбиков, руководствуясь главой СНиП Нормы проектирования автомобильных дорог.

На особо опасных участках дороги (на кривых малых радиусов, при высоких крутых откосах) надлежит предусматривать ограждения, как правило, в виде деревянных недолгов.

14.6. На притрассовых автомобильных дорогах должна быть предусмотрена установка соответствующих знаков на площадках, предназначенных для перегрузки с автотранспорта на железную дорогу машины, механизмов, оборудования и т.п.

14.7. При проектировании автобусных остановок на притрассовых автомобильных дорогах следует руководствоваться требованиями главы СНиП Нормы проектирования автомобильных дорог.

14.8. В проектах должны быть предусмотрены оборудованные соответствующими сигнальными знаками места стоянок автотранспорта в поделках временного и постоянного типов.

## 15. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

15.1. Проект организации строительства притрассовой автомобильной дороги следует разрабатывать при проектировании железной дороги с уточнением и детализацией в процессе составления рабочей документации.

15.2. Темпы и сроки сооружения притрассовых и всех других построечных автомобильных дорог должны соответствовать графику организации строительства железной дороги.

15.3. Сооружение построечных автомобильных дорог следует проектировать по одной из двух основных схем с головы или на широком фронте. По первой схеме следует сооружать преимущественно построечные дороги небольшого протяжения (до 3 км). Вторая схема может быть применена при необходимости обеспечить высокие темпы строительства притрассовых автомобильных дорог значительной протяженности.



15.4. В проектах организации строительства железной дороги должны быть определены сроки начала и окончания строительства придорожных автомобильных дорог в целом по всей длине, и по отдельным ее участкам, а также при необходимости — этапы строительства (приложение 12).

15.5. В оуровых климатических условиях при определении сроков и этапности строительства придорожных автомобильных дорог следует учитывать максимальное использование зимников.

15.6. При опережающем строительстве придорожной автомобильной дороги ее следует возводить по поперечным профилям, на которых показан также и весь комплекс сооружений железнодорожного пути.

15.7. Разработку полосы отвода с рубкой прозеки следует проектировать в пределах очертания всех сооружений железнодорожного земляного полотна, включая придорожную автомобильную дорогу, если она расположена не далее 50 м от оси железнодорожного пути.

15.8. Выезные столбики закрепления трассы должны быть установлены вне зоны работ механизмов.

15.9. В проекте организации строительства выполнение работ по заготовке торфа, устройству хворостяных выщелок и оленей на грунтах III и IV категорий просадочности и на болотах следует предусматривать в зимний период.

15.10. Коэффициент уплотнения верхней части насыпи, сооружаемой из сыпучих грунтов до глубины 0,8 м от верха покрытия, должен быть не менее 0,95, а в нижней части — не менее 0,92.

## 16. СОДЕРЖАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

16.1. В сметах следует предусматривать средства на текущее содержание и при необходимости на капитальный ремонт придорожных автомобильных дорог, руководствуясь примерной схемой дорожно-эксплуатационной службы (приложение 13).

16.2. Мероприятия по содержанию придорожных автомобильных дорог должны предусматривать бесперебойное движение транспортных средств в течение всего года или установленного сезона года.

16.3. Весеннее содержание щебеночных покрытий должно предусматривать уборку снега или ледяной корки по мере ее таяния, очистку дороги от грязи, изношенного щебня-катуна и рассыпку каменной крошки на проезжую часть.

16.4. Весной необходимо наблюдать за состоянием водоотводных и водопропускных сооружений и предупредить возможные размывы.

16.5. Все водоотводные и водопропускные сооружения в конце зимы, когда уже не ожидаются снежные заносы, должны быть подготовлены к пропуску высоких вод, очищены от льда и снега.

16.6. В летний период для поддержания в исправности гравийного покрытия необходимо проводить периодически легкие профилактические работы с целью устранения поперечной волнистости, образовавшейся колеи, обеспечения проектного поперечного профиля.

16.7. Профилирование следует проводить при оптимальной влажности гравийного материала, например, после дождя, когда материал легко срезается и перемещается.

16.8. Для уменьшения износа гравийного покрытия следует обеспечивать на нем защитный слой толщиной примерно в 1 см из мягкого гравия и крупнозернистого песка в объеме 20-30 м<sup>3</sup> на 1 км.

16.9. Зимнее содержание притрассовой автомобильной дороги должно предусматривать следующие мероприятия:

- защита дороги от снежных заносов;

- очистка от снега;

- устранение скользкости;

- защита от снежных лавин;

- установка вдоль дороги вешек, указывающих бровку земляного полотна.

16.10. Дорогу от снега следует очищать на всю ширину земляного полотна; оставшийся слой снега толщиной 3-5 см должен быть выровнен по поверхности покрытия, что позволяет развить скорость движения автотранспорта до 80 км/ч.

16.11. На участках, где автомобильная дорога расположена на размещенном полотне с железной дорогой, при сильных снежных заносах должна быть предусмотрена совместная работа автогрейдера или бульдозера и роторного снегоочистителя. При этом автогрейдер или бульдозер должны срезать плотный снег с дороги и перемещать его в сторону нижней бровки, а роторный снегоочиститель сбрасывать снег в сторону от железной дороги.

16.12. При сильных заносах дорог, расположенных на косогорных участках, технология очистки снега должна быть аналогична описанному в п. 16.11, но роторный снегоочиститель должен, как правило, сбрасывать снег в подветренную от дороги сторону.

16.13. Для расчистки снежных отложений на участках, защищенных лесом, следует применять двухотвальные тракторные снегоочистители. На открытых участках местности они должны быть использованы с роторными очистителями.

16.14. Для борьбы со скользкостью следует расчистить на поверхности проезжей части дороги песок, мелкий гравий или отходы камнедробления с крупностью зерен до 6 мм.

16.15. Не допускаются для борьбы со скользкостью материалы с примесью глинистых частиц, а также материалы из сильноветряемых пород, которые легко крошатся под колесами и вызывают увеличение скользкости.

16.16. Борьбу со скользкостью необходимо вести сразу же с началом гололеда. В первую очередь следует посыпать участки с крутыми уклонами, с кривыми малых радиусов, с плохой видимостью, пересечения дорог и места экстренного торможения.

16.17. В горных лавиноопасных местах следует защищать притрассовую автомобильную дорогу и железную дорогу одновременно. Для этого необходимо устраивать по лавиноопасному склону железобетонные заборы с посадкой по лавиноопасному бассейну или заблаговременное искусственное обрушение снежных масс, пока объем их невелик; в крайних случаях на перспективных дорогах необходимо предусматривать устройство специальных защитных галерей.

16.18. При появлении на притрассовой автомобильной дороге большого количества неровностей и значительном искажении профиля должен быть назначен средний ремонт.

16.19. Ремонтная профилировка гравийного покрытия должна включать очистку его от пыли и грязи, кирковку, планировку поверхности, россыпь дополнительного количества гравия, профилировку и укатку.

16.20. Проезжая часть должна быть очищена от пыли и грязи механическими щетками и разрыхлена каткованием на глубину выбоин, но не менее 5 см. Поверхность покрытия должна быть спланирована из грейдером. После этого должен быть уложен и выровнен автогрейдером ранее заготовленный гравийный материал.

16.21. Гравий должен быть уплотнен проходным катком сначала насухо, а после обжатия материала, когда его зерна займут устойчивое положение, — с поливом  $5 \text{ л/м}^2$  воды на каждые 5 см россыпи гравия. После окончания уплотнения по поверхности покрытия следует рассыпать для защиты от износа мелкий гравий слоем 1-2 см.

16.22. На участках дороги, где наблюдается волнообразование, вызванное окатанностью гравийного материала, при ремонте покрытия в гравий следует добавлять 25-30% щебня или дробленого гравия.

16.23. Текущий ремонт щебеночного покрытия с целью обеспечения его ровности и предотвращения деформаций должен предусматривать устранение отдельных выбоин, крестов, проломов и повреждений кромок.

16.24. При проектировании мероприятий по охране природной среды необходимо руководствоваться действующим законодательством и нормативными документами в этой области.

## 17. ОХРАНА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

17.1. Повреждение растительного покрова за пределами площадей, предусмотренных проектом застройки, не допускается.

17.2. Рубку леса и кустарника следует предусматривать в минимально необходимых размерах, ограниченных контурами сооружений.

17.3. Порубочные остатки с территории строительства должны быть убраны; на участках со слабыми основаниями их следует использовать для устройства автодороги.

17.4. Все земельные участки, где разрабатывались карьеры дорожно-строительных материалов, должны быть рекультивированы с посевом травы, посадкой деревьев или кустарника.

17.5. Все водоотводные устройства во избежание сврагообразования должны быть надлежащим образом укреплены.

17.6. В проектах придорожных автомобильных дорог на всех предприятиях, связанных с работой транспорта, размещением и хранением горюче-смазочных материалов, автозаправочных станций и т.п., следует предусматривать устройство для очистки сточных и поверхностных вод.

17.7. Во избежание возникновения лесных и торфяных пожаров в проектах необходимо предусматривать меры, предупреждающие возгорание леса, торфа, кустарника.

17.8. Защиту автомобильной дороги от возникновения сврагов, оползней, размыва водными и селевыми потоками следует предусматривать в комплексе защитных мероприятий, намечаемых для железнодорожного пути, с помощью специальных мероприятий в сочетании с комплексом геотехнических инженерных мероприятий.

17.9. В местах, где земляное подотно притрассовой автомобильной и железной дорог возводится гидронамывом (в особенности в местах с пляжевыми откосами насыпей), в проектах следует предусматривать защиту песчаных сооружений от размывания ветром, а верхнего строения железнодорожного пути и дорожного покрытия автомобильной дороги — от песчаных заносов.

17.10. Если эксплуатация притрассовой автомобильной дороги после сооружения железной дороги не налаживается, то в проекте надлежит предусмотреть разборку всех деревянных искусственных сооружений, с расчисткой русел водотоков, рекультивацию всех вредных под дорогу площадей.

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ГРУЗОНАПРЯЖЕННОСТИ И ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

1. Для подъездных и притрассовых автомобильных дорог наряду с грузооборотом следует определять расчетные грузонапряженность и интенсивность движения.

Грузонапряженность — общая масса грузов, перевозимых через данное сечение автомобильной дороги в обоих направлениях в единицу времени (год, месяц, сутки), т·км/км.

2. Методика определения расчетной грузонапряженности или интенсивности движения основана на общей закономерности изменения во времени попутных перевозок по притрассовой автомобильной дороге при строительстве новых железных дорог.

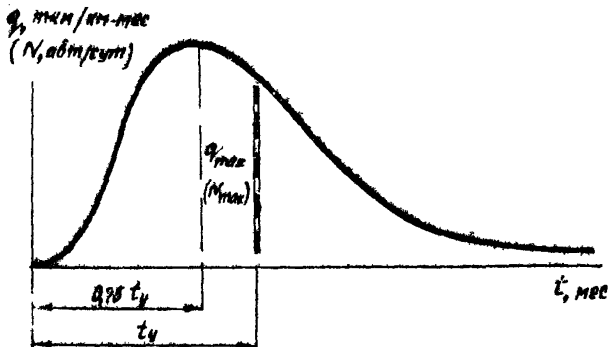


Рис. 1. Кривая изменения грузонапряженности или интенсивности движения притрассовой автомобильной дороги и ее основные параметры

3. Изменение во времени объема перевозок по притрассовой автотрассе характеризуют кривые, построенные в координатах  $t-q$  или  $t-N$  (рис. 1),

где  $q$  — грузонапряженность притрассовой автомобильной дороги в месяц, т·км/км;

$N$  - среднесуточная интенсивность движения автомобилей в течение месяца, авт/сут;

$t$  - продолжительность работ в данном сечении трассы (прорубка просеки), мес.

Кривые характеризуют следующие основные параметры:

$q_{max}$  - максимальная грузонапряженность при трассовой автомобильной дороге, т·км/(км·мес);

$N_{max}$  - максимальная среднесуточная интенсивность движения, авт/сут;

$t_y$  - длительность работ в данном сечении трассы до укладки железнодорожного пути, мес.

По опыту железнодорожных новоотрожек Сибири  $N_{max}$  и  $q_{max}$  достигаются при  $t = 0,75 t_y$ .

4. Максимальная грузонапряженность при трассовой автомобильной дороги за месяц  $q_{max}$  (т·км/(км·мес)), определяется по формуле

$$q_{max} = \frac{K \cdot Q_{km}}{t_y}, \quad (1)$$

где  $Q_{km}$  - грузооборот по при трассовой автомобильной дороге за время строительства железнодорожной линии, т·км/км;

$K$  - коэффициент пропорциональности;

$$K = 0,0045 t_y + 0,857. \quad (2)$$

Интенсивность движения физических автомобилей в обоих направлениях  $N$ , авт/сут, определяется по формуле

$$N = \frac{q}{0,75 \cdot D_m \cdot K_{пр} \cdot K_{гр} \cdot \Gamma}, \quad (3)$$

где  $D_m$  - среднее количество дней в календарном месяце;

$K_{пр}$  - коэффициент использования пробега; в условиях железнодорожного строительства  $K_{пр} = 0,5$ ;

$K_{гр}$  - коэффициент использования грузоподъемности автомобилей,  $K_{гр} = 0,9$ ;

$\Gamma$  - средняя грузоподъемность автомобилей, т; зависит от состава парка на данном строительстве;

0,75 - коэффициент, учитывающий неравномерность движения в течение месяца.

5. Кривая изменения грузонапряженности (интенсивности движения) может быть представлена в относительных координатах

$$\frac{t}{t_y} \text{ и } \frac{P}{P_{max}} \quad \text{или} \quad \frac{t}{t_y} \text{ и } \frac{N}{N_{max}}$$

Значения относительных координат кривой изменения грузонапряженности даны в таблице.

$\frac{t}{t_y}$	$\frac{P}{P_{max}}$ или $\frac{N}{N_{max}}$	$\frac{t}{t_y}$	$\frac{P}{P_{max}}$ или $\frac{N}{N_{max}}$
0	0	1,1	0,757
0,1	0,034	1,2	0,638
0,2	0,133	1,3	0,522
0,3	0,346	1,4	0,416
0,4	0,607	1,5	0,324
0,5	0,826	1,6	0,242
0,6	0,952	1,7	0,194
0,7	0,996	1,8	0,157
0,75	1,0	1,9	0,128
0,8	0,994	2,0	0,105
0,9	0,946	2,5	0,051
1,0	0,862	3,0	0,045

Используя относительные координаты, можно построить кривые изменения грузонапряженности (интенсивности движения) для любого сечения прирассеиваемой автодороги при любых значениях.

6. Кривая изменения грузонапряженности (интенсивности движения) прирассеиваемой автомобильной дороги в дальнейшем используется для определения расчетных грузонапряженности и интенсивности движения автомобилей, определения расчетной нагрузки при проектировании дорожной конструкции, наивысшего организационно-технологических параметров сооружения автомобильной дороги.

7. Расчетная интенсивность движения  $N_p$  — среднесуточная интенсивность в расчетном интервале, приходящая на период наибольшей загрузки прирассеиваемой автомобильной дороги, авт/сут.

$$N_p = \beta N_{max}, \quad (4)$$

где  $\beta$  — коэффициент приведения к расчетной интенсивности движения.



Расчетная годовая грузонапря-  
женность  $q_p$  - средняя годовая грузонапряженность в  
расчетном интервале времени, приходящаяся на период наибольшей  
загрузки притрассовой автомобильной дороги, т·км/км.

$$q_p = 12,6 \text{ т·км/км} \quad (5)$$

Величина  $b$  принимается в зависимости от интервала времени  
(от начала работы до укладки пути) по графику (рис. 2),

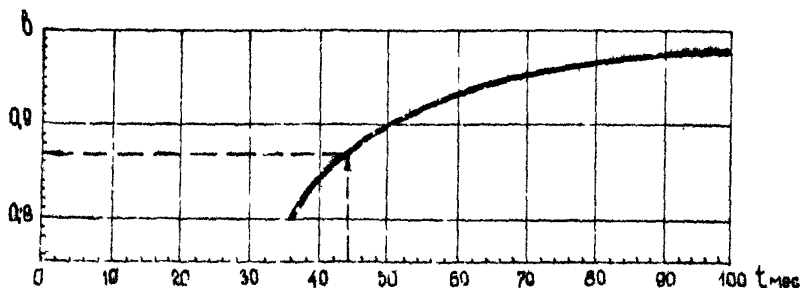


Рис. 2. Номограмма для определения коэффициента  
приведения

Расчетный интервал времени принимается равным 36 мес., а при  
36 мес. его продолжительность равна

П р и м е р. Определить расчетные значения годовой грузо-  
напряженности и интенсивности движения по притрассовой автомоби-  
льной дороге на участке от В - ст. Г.

Исходные данные:

Суммарный грузооборот нетто за время строительства железно-  
дорожной линии  $Q_{км} = 568 \text{ тыс. т·км/км}$ ;

Интервал от начала работ на трассе до укладки железнодорож-  
ного пути  $t_g = 44 \text{ мес.}$  (принят по календарному графику строи-  
тельства).

Максимальная грузонапряженность притрассовой автомобильной  
дороги определяется по формулам (1) и (2):

$$K = 0,0045 \cdot 44 + 0,857 = 1,055,$$

$$q_{трасс} = \frac{1,055 \cdot 568}{44} = 13,6 \text{ тыс. т·км/км}.$$

Максимальная интенсивность движения вычисляется по формуле (3) при  $L_m = 30$  дн.,  $K_{np} = 0,5$ ;  $K'_{np} = 0,9$ ;  $\Gamma = 5,2$  т/авт

$$K_{max} = \frac{13600}{0,75 \cdot 30 \cdot 0,5 \cdot 0,9 \cdot 0,5} = 258 \text{ авт/сут.}$$

Расчетная годовая грузонапряженность при  $\delta = 0,87$  (см. рис. 2 настоящего приложения) вычисляется по формуле (5):

$$G_p = 12 \cdot 0,87 \cdot 13,6 = 142 \text{ тыс. т} \cdot \text{км/км.}$$

Расчетная интенсивность движения физических автомобилей в оба направления определяется по формуле (4).

$$K_p = 0,87 \cdot 258 = 225 \text{ авт/сут.}$$

Исходя из полученных значений показателей, устанавливаем по табл. 3 (п.4.5), что требуется автодорога категории Iус.

8. Рекомендуется учитывать перспективную грузонапряженность при трассовой и подъездных автомобильных дорог после сдачи железной дороги в эксплуатацию, чтобы выносить, целесообразно ли иметь в дальнейшем построенную автомобильную дорогу. Расчетная грузонапряженность (размеры движения) и ее динамика устанавливаются по данным экономического обследования района тяготения к своей железной дороге.

## РАСЧЕТ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

## Исходные данные

1. Дорожно-климатическая зона и подзона - I-3 (г. Иркутск).
2. Тип местности по характеру и степени увлажнения - 2.
3. Грунт земляного полотна - супесь легкая.
4. Приведенная интенсивность движения расчетной нагрузки  $A'_{70} = 300$  авт/сут.

## Конструирование и расчет дорожной одежды с одним слоем

1. Намечают конструкцию дорожной одежды: покрытие в виде слоя из щебня карбонатной породы прочностью М600 реаклинцованного, со щебнем размером 10-20 мм; толщина слоя 25 см.

2. Принимают расчетные характеристики материалов (приложение 4)

$$\begin{aligned} E_n &\approx 350 \text{ МПа и земляного полотна (приложения I0, II)} \\ E_{3n} &\approx 42 \text{ МПа.} \end{aligned}$$

3. Определяют допустимый модуль упругости дорожной одежды  $E_{доп} = 196$  МПа (по номограмме рис. 1 настоящего приложения).

4. Определяют общий модуль упругости (по номограмме рис. 2 настоящего приложения):

$$\begin{aligned} \frac{h_n}{D} &= \frac{25}{37} = 0,68; & \frac{E_{3n}}{E_n} &= \frac{42}{350} = 0,12; \\ \frac{E_{общ}}{E_n} &= 0,70 & \text{или} & E_{общ} = 0,70 \cdot 350 = 245 \text{ МПа.} \end{aligned}$$

5. Поскольку  $E_{общ} = 245$  МПа больше  $E_{доп} = 196$  МПа на 25%, целесообразно уменьшить толщину слоя: пусть  $h_n = 20$  см, тогда, повторив еще раз расчеты, получают  $E_{общ} = E_{доп} = 196$  МПа.

## Конструирование и расчет дорожной одежды с двумя слоями

1. Намечают конструкцию дорожной одежды: покрытие толщиной 20 см на неглотрунте с добавкой цемента; основание толщиной 40 см из песчано-гравийной смеси, содержащей около 15% частиц размером менее 0,63 мм с числом пластичности примерно 5.

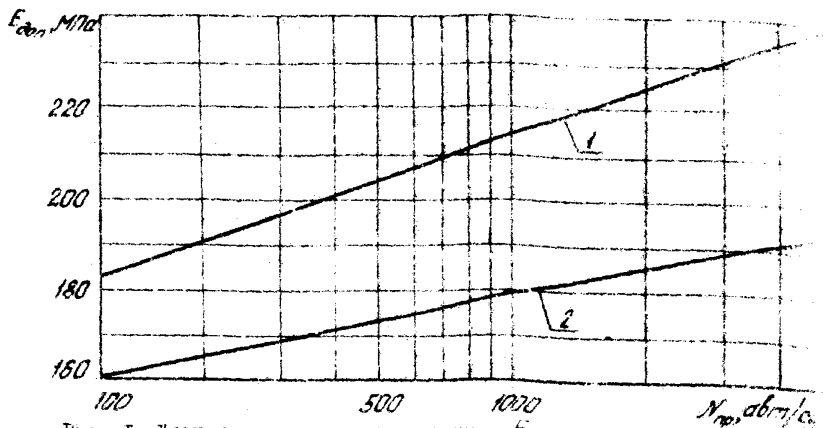


Рис. 1. Допустимые модули упругости  $E_{доп}$  одежды битумно-асфальтовых автодорог, состоящие из одного (1) и из двух (2) слоев

2. Принимают расчетные характеристики: материала покрытия 250 МПа (приложение 6); материала основания 110 МПа (по рисунку приложения 5) и земляного полотна 42 МПа (приложения 10, 11).

3. Определяют допустимый модуль упругости дорожной одежды (по номограмме рис. 1). Линия 2 соответствует одежде с покрытием из материала, имеющего расчетный модуль упругости  $E_p = 400$  МПа. При уменьшении  $E_p$  на 50, 100, 150, 200 МПа допустимый модуль упругости необходимо понижать соответственно на 5, 10, 15, 20%,  $E_{доп} \approx 168 - 168 \cdot 0,28 \approx 120$  МПа.

4. По номограмме рис. 2 предварительно определяют  $E'_{обш}$

$$\frac{h_{ос}}{D} = \frac{40}{37} = 1,08; \quad \frac{E_{зн}}{E_{ос}} = \frac{42}{110} = 0,38;$$

$$\frac{E'_{обш}}{E_p} = 0,695 \quad \text{или} \quad E'_{обш} = 110 \cdot 0,695 = 76,4 \text{ МПа.}$$

По номограмме рис. 3 определяют  $D_{зп}$  для учета распределенной способности покрытия:

$$\frac{h_r}{D} = \frac{20}{37} = 0,54; \quad \frac{E'_{обш}}{E_{ос}} = \frac{76,4}{110} = 0,69;$$

$$D_{зп} = \frac{37}{0,73} = 51 \text{ см.}$$

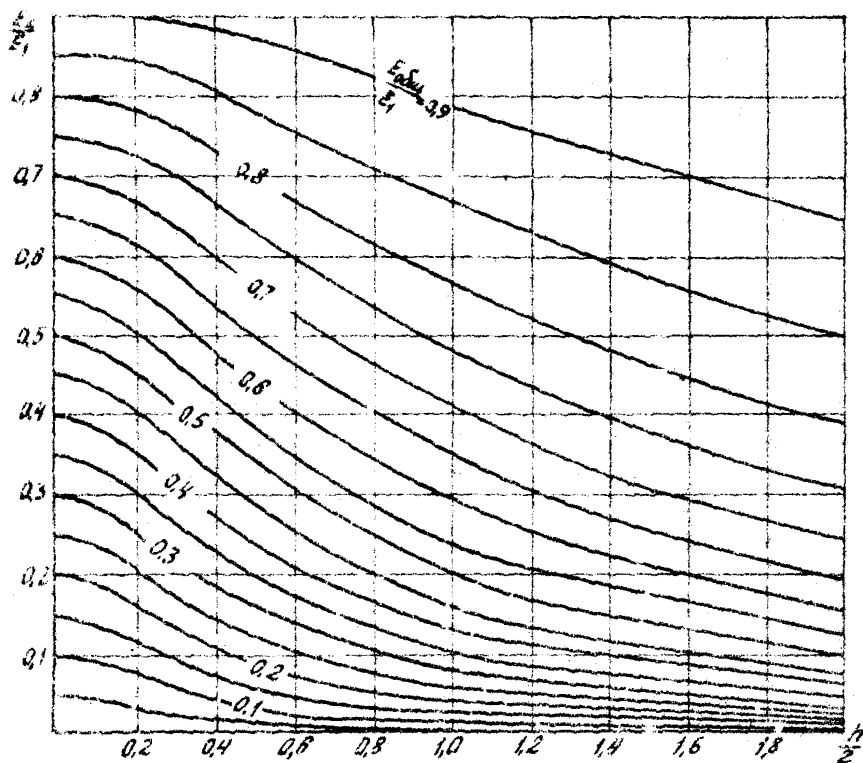


Рис. 2. Номограммы для определения общего модуля упругости двухслойной системы

По номограмме рис. 2 уточняют  $E_{обш}$ :

$$\frac{h_{ос}}{D_{зл}} = \frac{40}{51} = 1,08;$$

$$\frac{E_{зн}}{E_{ос}} = \frac{42}{110} = 0,38;$$

$$\frac{E_{обш}''}{E_n} = 0,635 \quad \text{или} \quad E_{обш}'' = 110 \cdot 0,635 = 70 \text{ МПа.}$$

По номограмме рис. 2 определяют  $E_{обш}$ .

$$\frac{h_{ос}}{D_{зл}} = \frac{40}{51} = 0,784;$$

$$\frac{E_{обш}'}{E_n} = \frac{70}{250} = 0,28;$$

$$\frac{E_{обш}}{E_n} = 0,46 \quad \text{или} \quad E_{обш} = 0,46 \cdot 250 = 115 \text{ МПа.}$$

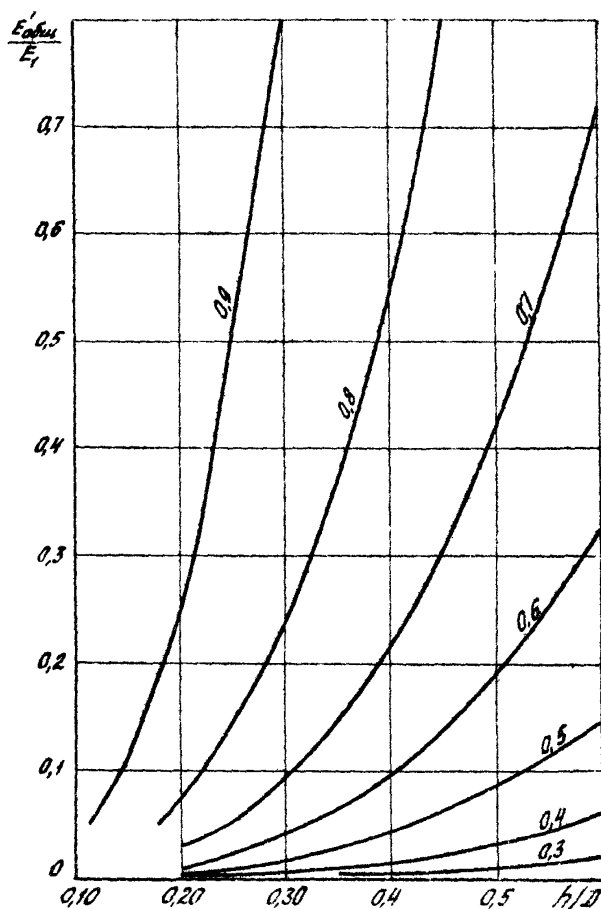


Рис. 3. Номограмма для учета распределяющей способности покрытия двухслойной дорожной одежды при определении

(цифры на кривых обозначают отношение  $D/D_{адм}$ )

## ПРИВЕДЕНИЕ ПАТРУСКИ ОТ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА К РАСЧЕТНОЙ

Марка транспортного средства	Грузоподъемность, т	Коэффициент приведения транспортного средства к расчетной нагрузке	Марка транспортного средства	Грузоподъемность, т	Коэффициент приведения транспортного средства к расчетной нагрузке
ГАЗ-53 А	4,0	0,08	ЗИЛ-ММЗ-555	4,0	0,15
ЗИЛ-133 ГГ	8,0	0,30	КамАЗ-5511	10,0	1,05
Урал-377 Н	7,5	0,29	МАЗ-503 А	8,0	1,06
ЗИЛ-130	5,0	0,20	КрАЗ-256 ВГ	12,0	3,40
КрАЗ-257 ВГ	12,0	2,71	Магirus 232Д-26К	14,5	4,21
МАЗ-516 В	14,5	2,46	Татра 136Г	12,7	2,34
МАЗ-500 А	8,0	1,04	Татра 148Г	15,6	4,49
ЗИЛ-150-76	6,0	0,36	ГКБ-817	5,5	0,04
Магirus 290Д-262	16,0	4,21	МАЗ-8926	8,0	0,21
КамАЗ-5320	8,0	0,27	ГКБ-8350	8,0	0,01
Урал-255 В	7,5	1,10	МАЗ-320Г	8,0	0,03
КамАЗ-5410	8,1	0,27	МАЗ-699 Н	8,0	0,40
МАЗ-504 А	7,7	1,03	МАЗ-4202	6,0	0,75
ЗИЛ-157 КВ	4,3	0,05	ЛидАЗ-677	8,0	0,53
КрАЗ-255 В	8,0	0,83	Икарус-250	8,0	0,91
КрАЗ-258 ВГ	12,0	2,34	Икарус-255	8,0	0,80
Мерседес Бенц 2232	14,0	1,65			
Урал 4320	5,0	0,14			
Вольво 89-32(6х4)	13,8	5,28			
Вольво 89-32(6х4)	14,5	2,14			

ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫБОРА РАСЧЕТНЫХ МОДУЛЕЙ УПРУГОСТИ МАТЕРИАЛОВ СЛОЕВ  
ДОРОЖНОЙ СДЕЛКИ И РАСЧЕТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ МОДУЛЕЙ УПРУГОСТИ ГРУНТОВ

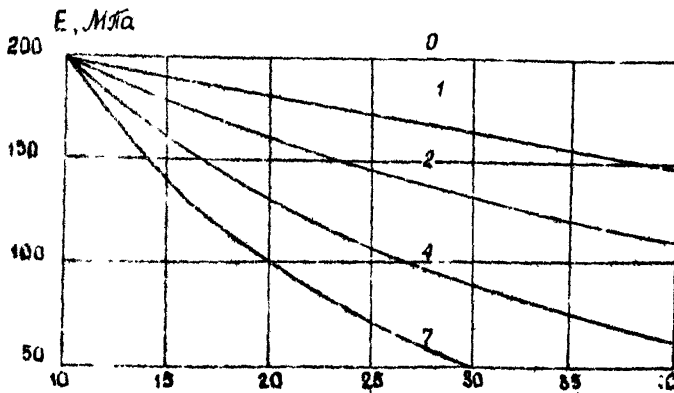
Щебень или гравий			Материал для закладки	Необходимый размер зерен, мм	Модуль упру- гости слоя из щебня, МПа	Модуль упру- гости слоя из гравия, МПа
Порода	Проч- ность, МПа	Необходимый размер зерен, мм				
Карбонатная	80-60	20-70	-	-	300	210
			Щебень	10-20	350	250
			Гравийно-пес- чаная смесь	0-15	270	190
Магматическая	120-80	20-70	Щебень	10-20	180	130
Песчаниковая	100-80		Гравийно-пес- чаная смесь	0-15	160	110
Карбонатная и песчаниковая	40-20	40-150	Щебень	20-40	300	210
Магматическая	60		-	-	220	150



РАСЧЕТНЫЕ МОДУЛИ УПРУГОСТИ СЛОЕВ,  
УСТРАИВАЕМЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИРОДНЫХ  
БИТУМОСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ

№ п/п	Материал конструктивного слоя	Модуль упругости, $E$ , МПа
1	Щебень из битумосодержащего известняка	250-300
2	Щебень фракционированный из битумосодержащего известняка (по принципу заклиньки)	400-500
3	Песок или отходы дробления битумосодержащего известняка	80-100
4	Битумосодержащий песчаник	100-150

Зависимость расчетного модуля упругости щебеночных смесей  $E$  от содержания в их составе частиц размером менее 0,63 мм (расчетный модуль упругости гравийных смесей понижают на 3%) показана на рисунке. Цифры на кривых - число пластичности частиц.



Зависимость расчетного модуля  
упругости щебеночных смесей от гранулометрии

РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ, УКРЕПЛЕННЫХ  
НЕФТЬЮ

Грунт	Число пластичности	нефтегрунт							
		без активных добавок		с добавкой цемента			с добавкой извести (в пересчете на активную СаО)		
		Расход нефти, %	Модуль упругости $E$ , МПа	Расход нефти, %	Количество цемента от массы сухого грунта, %	Модуль упругости $E$ , МПа	Расход нефти, %	Количество извести от массы сухого грунта, %	Модуль упругости $E$ , МПа
Супесь:									
легкая									
тяжелая пылеватая	3-7	5-8	120	4-5	3-4	220	4-5	2-3	320
Суглинок:									
легкий									
легкий пылеватый	7-12	6-8	100	4-6	3-4	250	4-6	2-3	350
Суглинок:									
тяжелый									
тяжелый пылеватый	12-17	8-10	120	6-8	4-5	200	6-8	3-4	310

Примечание. Нижний предел дозировок активных добавок надо принимать для более легких, верхний - для более тяжелых грунтов.

**РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ И МАТЕРИАЛОВ,  
ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ПОЛИТАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ**

Укрепляемый грунт или материал	Массовая доля портландце- мента М300, %	Модуль упру- гости $E$ , МПа
Подобранная щебеночная и гравий- ная смесь оптимального или бли- зкого к оптимальному составу	4	400
	6	600
	8	800
Малопрочный каменистый материал, отходы камнедробления	4	200
	6	350
	8	450
	10	550
Гравийно-песчаная смесь; крупно- обломочный грунт; гравелистый, крупный и средневзернистый песок	4	180
	6	300
	8	400
	10	500
	12	600
Легкий супесь, песок мелкий (кроме однородного) и пылева- тый	4	200
	6	300
	8	400
	10	500
	12	600
	14	700
	16	800
Супесь пылеватая; суглинок	4	150
	6	200
	8	250
	10	300
	12	350
	14	400
	16	450

**П р и м е ч а н и е .** Для материалов повышенной деформацион-  
ной способности, т.е. для грунтов, укрепленных комплексными вяжу-  
щими (цемент+битумная эмульсия, цемент+гранулированные шлаки или  
активные воды уноса, цемент+полимер), значения расчетных харак-  
теристик могут быть увеличены на 10-15%.

**ГРАНИЦЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОРОЖНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН  
И ПОДЗОН**

Номера дорожно-кли- матических зон и подзон	Примерные географические границы и краткая характеристика дорожно-климатических зон и подзон
<b>I</b>	Севернее линии, соединяющей Мончегорск-По- кой-Несъ-Ошкурья-Сухая-Тунгуска-Канск-гос- граница-Биробиджан-Де-Кастри. Включает гео- графические зоны тундры, лесотундры и северо- восточную часть лесной зоны с репротрече- нием вечномерзлых грунтов
<b>I<sub>1</sub></b> (северная подзона)	Расположена севернее линии Нарьян-Нар-Сале- харт-Курейка-Трубка Удачная-Верхоянск-Дружи- на-Горный Мыс-Арктика
<b>I<sub>2</sub></b> (центральная подзона)	Расположена восточнее линии устье реки Ниж- няя Тунгуска-Ербогачей-Ленок-Водайск-Богдан- цын; севернее линии Моточа-Сковородино-Зая- Охоток-Палатка-Слаутское. Ограничена с севе- ра II <sub>1</sub> подзоной
<b>I<sub>3</sub></b> (южная подзона)	Расположена между южной географической гра- ницей вечной мерзлоты и европейской части СССР, в Западной Сибири, на Дальнем Восто- ке, севернее южной государственной границы в Восточной Сибири и южной границей север- ной и центральной подзон
<b>II</b>	От границы I зоны до линии, соединяющей Дзюво-Житомир-Тулу-Горький-Ижевск-Калты- Томск-Канск-Биробиджан-Де-Кастри-граница с КНР. Включает географическую зону лесов с избыточным увлажнением грунтов
<b>II<sub>1</sub></b> (северная подзона)	Расположена севернее линии, соединяющей Вареновичи-Рославль-Клип-Рыбинск-Котлас- Березники-Ивдель

**П р и м е ч а н и я :** I. Расчетную влажность Дальневосточно-  
го побережья на глубину 100 км от моря увеличивает на 5%.

2. Расчетная влажность в тундре и лесотундре горных и пред-  
горных районов II дорожно-климатической зоны увеличивает на 5%.

## ТИП МЕСТНОСТИ ПО ХАРАКТЕРУ УВЛАЖНЕНИЯ

Тип местности по характеру и степени увлажнения	Условия увлажнения	Признаки
1	Сухие места	<p>Поверхностный сток обеспечен, грунтовые воды не оказывают существенного влияния на увлажнение верхней толщи почвогрунтов.</p> <p>В I зоне, кроме того, мощность сезонно оттаивающего слоя достигает 2,5 м. Грунты гравийно-гелечниковые песчаные, а также супесчаные, глинистые, непросадочные с влажностью менее 0,8</p>
2	Сырые места с избыточным увлажнением в отдельные периоды года	<p>Поверхностный сток не обеспечен, но грунтовые воды не оказывают существенного влияния на увлажнение верхней толщи почвогрунтов. Почвы с признаками поверхностного заболачивания. Весной и осенью появляющаяся застой воды на поверхности.</p> <p>В I зоне, кроме того, это плоские водоразделы, пологие склоны гор и их гилейды с мощностью сезонно оттаивающего слоя от 1,0 до 2,5 м. Грунты глинистые, просадочные с влажностью 0,2.</p>
3	Места с постоянным избыточным увлажнением	<p>Грунтовые воды или длительно стоящие (более 20 суток) поверхностные воды влияют на увлажнение верхней толщи грунтов; почвы торфяные, оглеенные, с признаками заболачивания, а также солончаки и постоянно орошаемые территории засушливых областей.</p> <p>В I зоне, кроме того, это заболоченные тальвеги, замкнутые впадины с развитым и торфяным покровом и малой мощностью (до 1 м) сезонно оттаивающего слоя. Грунты глинистые, сильно просадочные с влажностью более оптимального значения, содержащие в пределах двойной мощности сезонно оттаивающего слоя линзы льда толщиной более 10 см</p>

Приложение 10

РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ (В ДОЛЯХ ОТ ГРАНИЦЫ  
ТЕКУЧЕСТИ)

Дорожно-климати-ческие зоны, подзоны (приложе-ние 8)	Тип мест-ности по условиям увлажнения (приложе-ние 9)	Грунт			
		Супесь легкая	Песок пылеватый, супесь пылеватая	Суглинок легкий и тяжелая глина	Супесь тяжелая и суглинок пылеватый
I-I	1	0,54	0,58	0,64	0,67
	2	0,56	0,60	0,67	0,70
	3	0,58	0,64	0,69	0,70
I-2	1	0,58	0,58	0,64	0,67
	2	0,60	0,64	0,69	0,72
	3	0,64	0,67	0,72	0,77
I-3	1	0,61	0,64	0,67	0,72
	2	0,64	0,67	0,72	0,77
	3	0,67	0,72	0,77	0,82
II-I	1	0,61	0,64	0,67	0,72
	2	0,65	0,67	0,70	0,75
	3	0,67	0,69	0,72	0,77

## РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МОДУЛЯ УПРУГОСТИ ГРУНТОВ

Грунт	Расчетный модуль упругости $E$ , МПа, при относительной влажности грунта (доля границы текучести)									
	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95
I дорожно-климатическая зона										
Супесь легкая	-	-	-	41,4	37,8	34,1	30,5	28,1	25,6	24,4
Песок пылеватый	-	-	-	41,3	37,7	34,0	30,5	28,0	25,6	24,4
Супесь пылеватая	-	-	-	41,7	38,0	34,3	30,7	28,2	25,8	24,6
Суглинок легкий и тяжелый глина	-	-	-	-	31,8	26,9	23,3	19,6	17,2	13,5
Супесь тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	-	-	-	-	31,9	27,0	23,3	19,7	17,2	13,5
II дорожно-климатическая зона										
Супесь легкая	70,7	60,9	57,3	53,6	49,9	46,3	43,9	42,8	41,5	40,3
Песок пылеватый	97,2	91,2	85,1	79,0	72,9	66,8	60,9	54,8	48,7	43,9
Супесь пылеватая	98,0	91,9	85,7	79,6	73,5	67,4	61,4	55,2	49,1	44,2
Суглинок легкий и тяжелый глина	109,9	91,6	73,3	51,3	41,5	34,2	29,4	25,7	24,5	23,3
Супесь тяжелая пылеватая, суглинок легкий пылеватый	110,2	91,9	73,5	55,1	46,5	39,2	33,2	28,2	27,0	25,8

# КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭТАПНОГО СООРУЖЕНИЯ ПРИТРАССОВОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

1. Сроки производства работ I этапа планируются в соответствии с графиком организации строительства железной дороги и временем наступления зимнего сезона. Работы 2 этапа целесообразно выполнять по мере открытия движения автомобилей по трассе, вслед за I этапом. Крайним сроком для окончания работ 3 этапа считать момент достижения интенсивности движения 50 автомобилей в сутки.

2. Для установления времени полного окончания строительства автомобильной дороги (3 этап) можно использовать номограмму на рис. 1.

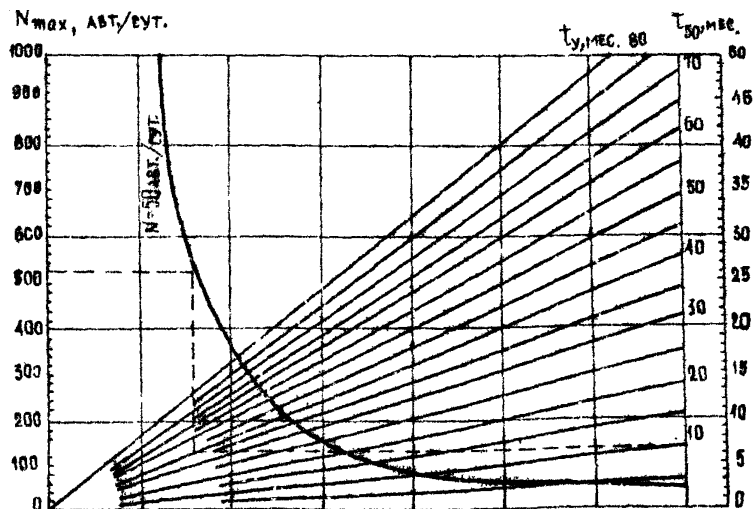


Рис.1. Номограмма для определения интервала времени от начала работ до достижения заданной интенсивности движения по притрассовой автодороге.

Пр и м е р. Определим интервал  $t_{50}$  при  $N_{max} = 563$  авт./сут. и  $t_y = 40$  мес.



Откладываем по оси  $N_{max}$  значение 563 авт/сут.; проводим влево горизонтальную прямую до кривой  $N = 50$  авт/сут.; от точки пересечения проводим вертикальную прямую до наклонной прямой, соответствующей  $t_y = 40$  мес.; от точки пересечения проводим вправо горизонтальную прямую до шкалы  $t_{50}$ ; читаем результат  $t_{50} = 7$  мес.

Избранные с помощью номограммы значения  $t_{50}$  показывают резерв времени для развертывания и окончания сооружения притрассовой автомобильной дороги и позволяют наметить сроки выполнения этапов.

3. Степень сооружения автомобильной дороги целесообразно подчинить единому циклу, продолжительность цикла один год, протяженность заправки по трассе принимается равной годовому приросту фронта строительства железной дороги.

Для районов Сибири и Дальнего Востока рекомендуются следующие ориентировочные сроки выполнения этапов: 1 этап - с ноября по январь-февраль; 2 этап - с ноября по апрель-май (до наступления весенней распутицы); 3 этап - с мая и далее (летом и осенью).

Иногда между выполнением 2-го и 3-го этапов при медленном росте перевозок можно допускать разрыв до полутора лет.

Принципиальный график годового цикла сооружения притрассовой автомобильной дороги в 3 этапа изображен на рис. 2.

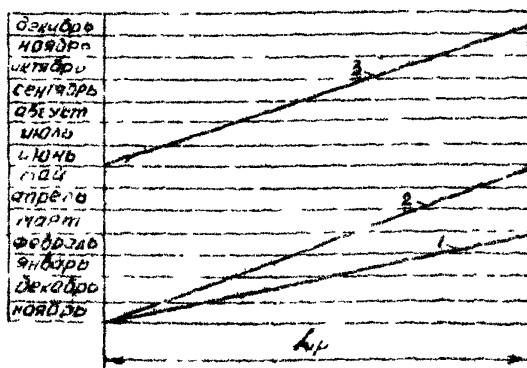


Рис. 2. График годового цикла этапного сооружения притрассовой автодороги:  
1, 2, 3 - этапы; 2 - годовой прирост фронта строительства по трассе железной дороги

4. При разработке календарного графика этапного сооружения притрассовой автомобильной дороги используются следующие исходные данные:

а) календарный график организации строительства железнодорожной линии и значения  $t_y$ , определенные по этому графику;

б) результаты расчета грузооборота по притрассовой автомобильной дороге за все время строительства железнодорожной линии (см. п. 3.9);

в) значения  $q_{max}$  и  $M_{max}$  (см. приложение I).

5. На график наносятся:

а) сроки начала работ на трассе (прорубка просеки) и окончания строительства притрассовой автомобильной дороги в соответствии с календарным графиком организации строительства железнодорожной линии;

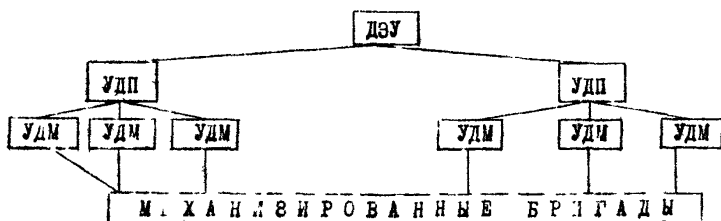
б) время достижения интенсивности движения автомобилей (50 авт/сут.), найденное по известным  $M_{max}$  и  $t_y$  с помощью номограммы рис. I; сроки выполнения этапов по годам (с учетом рекомендаций пп. I-3).

В необходимых случаях при изменении времени начала работ по трассе железнодорожной линии производится корректировка сроков выполнения 3-го этапа сооружения автомобильной дороги.

ДОРОЖНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ СЛУЖБА  
(примерная схема)

1. Содержание и текущий ремонт основных построечных автодорог, включая приростовую автодорогу, возлагается на дорожно-эксплуатационное управление (ДЭУ), функционирующее в составе генподрядной организации на правах строительно-монтажного поезда.

2. В основе ДЭУ следует иметь 2-4 управления дорожного просека (УДП). Каждый УДП включает 2-4 участка дорожного мастера (УДМ). Дорожному мастеру подчинены 1-3 механизированных бригады (МБ), работу которых он планирует и организует на закрепленном за УДМ участке (участках) построечной автодороги. Примерная схема дорожно-эксплуатационной службы треста (Управления строительства) приведена ниже.



3. Протяженность построечных автодорог, обслуживаемых линейными подразделениями, назначается в зависимости от категории дороги, размера перевозок и условий эксплуатации (таблица).

Линейное подразделение	Сокращенное название подразделения	Протяженность автодорог, км, обслуживаемых подразделениями, по категориям	
		IVc, Vc	VIc
Дорожно-эксплуатационное управление	ДЭУ	200-300	300-400
Управление дорожного просека	УДП	70-100	100-150
Участок дорожного мастера	УДМ	25-40	30-50
Механизированная бригада	МБ	-	

4. Техническое вооружение участка дорожного мастера назначается в зависимости от протяженности закрепленного за УДМ участка дороги и местных условий. На вооружении УДМ должны быть экскаваторы, бульдозеры, автогрейдеры, катки, автосамосвалы, необходимый инструмент для содержания и ремонта полотна дороги и искусственных сооружений.

Состав механизированных бригад в УДМ и их техническое вооружение определяются в соответствии с принятыми в ДЗУ принципами организации дорожно-эксплуатационной работы, характером и уровнем специализации МБ и объемом выполняемых работ.

5. Для обеспечения нормальных условий содержания и ремонта автодорог необходимо предусматривать возведение зданий ДЗУ, УДП, УДМ, жилых домов, гаражей, ремонтных мастерских, пунктов обогрева рабочих, вахтовок и др. Здания могут быть постоянные и временные, стационарные и передвижные. Жилую площадь следует определять из условия полного обеспечения жильем всего состава рабочих и служащих.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
2. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИТРАССОВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ .....	6
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ И ДИНАМИКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОВ .....	7
4. ВЫБОР КАТЕГОРИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НОРМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИТРАССОВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ .....	11
5. НАПРАВЛЕНИЕ ПРИТРАССОВОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ И ЕЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ .....	16
6. ПРИМКАНИЯ И ПЕРЕСЕЧЕНИЯ .....	23
7. ИЗЫСКАНИЯ И ОБСЛЕДОВАНИЯ .....	24
8. ПЛАН И ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ .....	26
9. ВЕЩАЯНОЕ ПОЛОСНОЕ .....	27
10. ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА .....	30
11. ВОДОПРОПУСКАЮЩИЕ И ВОДОСТОЯЩИЕ СООРУЖЕНИЯ .....	33
12. КОНСТРУКЦИИ МОСТОВ И ТРУБ .....	36
13. ЗАЩИТА ОТ СНЕЖНЫХ ЗАНОСОВ .....	37
14. ДОРОЖНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА И ОБСТАНОВКА .....	38
15. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА .....	39
16. СОДЕРЖАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ .....	40
17. ОХРАНА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ .....	43
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
1. Определение расчетных грузонапряженности и интенсивности движения .....	45
2. Расчет дорожной одежды .....	50
3. Приведение загрузки от транспортного средства к расчетной .....	54
4. Данные для выбора расчетных модулей упругости материалов слоев дорожной одежды и расчетных значений модуля упругости грунтов .....	55
5. Расчетные модули упругости слоев, устраиваемых с использованием природных битумосодержащих материалов .....	56

6. Расчетные характеристики грунтов, укрепленных нефтью .....	57
7. Расчетные характеристики грунтов и материалов, обработанных неорганическими вяжущими .....	58
8. Границы и характеристики дорожно-климатических зон и подзон .....	59
9. Тип местности по характеру увлажнения .....	60
10. Расчетные значения влажности (в долях от границы текучести) .....	61
11. Расчетные значения модуля упругости грунтов .....	62
12. календарное планирование <b>зтѣпного</b> сооружения притрассовой автомобильной дороги .....	63
13. дорожно-эксплуатационная служба (примерная схема)..	66

Редактор Н.Э.Букова  
Корректор О.Д.Сухова  
Технический редактор Е.В.Карелина

---

Подп. к печ. 9.06.83 г.  
Заказ 4277. Объем 4,5 п.л. Тираж 400 экз.  
Цена 48 коп. Ротапринт ЦНИИС