

МОСКОВСКИЙ КОМИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРЕ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВУ

Проектный институт МОСИНПРОЕКТ

СК 6116-82

ДОРОЖНЫЕ КОНСТРУКЦИИ С ПОВЫШЕННЫМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

МОСКВА 1992 г.

МОСКОВСКИЙ КОМИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРЕ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВУ
Проектный институт МОСИНПРОЕКТ

СК 6116-92

ДОРОЖНЫЕ КОНСТРУКЦИИ С ПОВЫШЕННЫМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ
ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Главный инженер института •



Д.К.Тимофеев

Главный специалист по
экологическим вопросам



А.А.Паршин

Начальник ОНСК



Н.К.Козеева

Начальник мастерской № 6



Д.Л.Розинский

Введен в действие указанием
по институту Мосинпроект № 77 от 30.10 1992 г.

МОСКВА 1992 г.

ИЗДАНИЕ ПОДПИСЬ И ДАТА ВНЕШНЕГО ЛИСТА

1. Общая часть

Данный альбом СК 6116-92 "Дорожные конструкции с повышенными экологическими показателями. Технические решения" разработан в развитие ранее выпущенных альбомов СК 6111-90 "Шумозащитные экраны для улиц и дорог г.Москвы. Технические решения" и СК 6112-90 "Шумозащита на улицах и дорогах г.Москвы. Материалы для проектирования. Выпуски I и 2" в части применения поперечных профилей земляного полотна улиц и дорог, земляных валов на них, а также других сооружений для защиты жилой застройки от шума транспортных потоков. Кроме того в состав альбома включены технические решения по:

- газозащитным поперечным профилям улиц и дорог, одновременно выполняющим (в ряде случаев) задачи шумозащиты;
- конструкциям дорожных одежд для транспортных пересечений в одном уровне с установлением границ применения (длин участков) данных конструкций из условия обеспечения повышенной прочности, ровности, деформативной устойчивости и, как следствие, снижающим уровень звука в жилой застройке;
- конструкциям трамвайных путей и дорожных одежд проезжей части, смежной с трамвайным полотном из условия уменьшения вибрационных воздействий трамвая и автотранспорта.

При разработке альбома учтены рекомендации ЦНИИГрадостроительства, МАДИ и др. организаций.

Альбом разработан за счет средств фонда научно-технического развития института Мосинжпроект.

2. Конструктивные решения и основные расчетные положения

ПРОФИЛИ УЛИЦ И ДОРОГ С ГАЗОЗАЩИТНЫМИ КОНСТРУКТИВНЫМИ РЕШЕНИЯМИ.

Поперечные профили с газозащитными конструктивными решениями разработаны для двух направлений господствующих ветров: совпадающих с направлением улиц и дорог, далее - продольных ветров, и пересекающих улицы и дороги, далее - поперечных ветров.

Решения приведены для "нулевых отметок", выемок и насыпей.

В основу решений при продольных ветрах положен принцип изолирования жилой застройки с помощью естественных защитных очертаний рельефа, зеленых насаждений, существующей застройки, так и специально предусматриваемых мероприятий: устройством защитных экранов, зеленых насаждений, устройством земляных валов, строительством коммунально-хозяйственных

построек и т.п. Все приведенные решения для продольных ветров обеспечивают отвод выбросов газов автомобильных потоков за пределы жилой застройки вдоль улиц и дорог и, ввиду этого, не должны иметь разрывов в плане или при их наличии устраиваться с перехлестом защитных конструкций.

Для поперечных ветров решения основаны на возможности временного накопления газов на территории, непосредственно прилегающей к проезжей части и отводом их, в последующем, через специальные разрывы в защитных конструкциях.

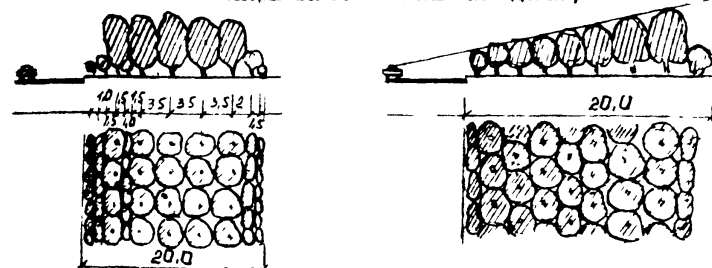
В качестве защитных конструкций предусматривается применение зеленых насаждений, защитных экранов, земляных валов, построек и т.п. с устройством газоотводных разрывов с промежутком не более 300 м.

Решение газозащиты в "нулевых отметках" предусматривается посадкой зеленых насаждений или устройством специальных экранов (см. профили тип I и У).

Зеленые насаждения устраиваются при ширине разделительной полосы более 10 м рядовым способом или в шахматном порядке. При проектировании газозащитных зеленых насаждений следует учитывать их работу как шумозащитных конструкций.

Возможные варианты схем посадок приведены ниже. Величину снижения уровня звука, в зависимости от ширины полос посадки, конструкции и дендрологического состава, следует принимать в соответствии с данными таблицы I.

Схемы полос зеленых насаждений,



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица I

Ширина полосы, м	Конструкция и дендрологический состав полосы	Снижение уровня шума, дБА
10	Три ряда лиственных деревьев: клена остролиственного, вяза обыкновенного, липы мелколистной, тополя бальзамического (в рядовой конструкции посадок) с кустарником в живой изгороди или подлеском из клена татарского, спиреи калинолистной, жимолости татарской.	4-5
15	Четыре ряда лиственных деревьев: липы мелколистной, клена остролиственного, тополя бальзамического (в рядовой конструкции посадок) с кустарником в двухъярусной живой изгороди и подлеском из акации желтой, спиреи калинолистной, гордовины, жимолости татарской.	5-6
15	Четыре ряда хвойных деревьев: ели, лиственницы сибирской (в шахматной конструкции посадок) с кустарником в двухъярусной живой изгороди из дерна белого, клена татарского, акации желтой, жимолости татарской.	8-10
20	Пять рядов лиственных деревьев: липы мелколистной, тополя бальзамического, вяза обыкновенного, клена остролиственного (в шахматной конструкции посадок) с кустарником в двухъярусной живой изгороди и подлеском из спиреи калинолистной, жимолости татарской, боярышника сибирского.	6-7
20	Пять рядов хвойных деревьев: лиственницы сибирской, ели обыкновенной (в шахматной конструкции посадок) с кустарником в двухъярусной живой изгороди и подлеском из спиреи калинолистной, акации желтой, боярышника сибирского.	9-11
25	Шесть рядов лиственных деревьев: клена остролиственного, вяза обыкновенного, липы мелколистной, тополя бальзамического (в шахматной конструкции посадок) с кустарником в двухъярусной живой изгороди и подлеском из дерна белого, боярышника сибирского, клена татарского.	7-8
30	Семь-восемь рядов лиственных деревьев: липы мелколистной, клена остролиственного, тополя бальзамического, вяза обыкновенного (в шахматной конструкции посадок) с кустарником в двухъярусной живой изгороди и подлеском из клена татарского, жимолости татарской, боярышника сибирского, дерна белого.	8-9

Примечания: 1. Деревья в полосах зеленых насаждений имеют высоту не менее 7-8 м, кустарники не менее 1,5 м.
2. Хвойные породы деревьев рекомендуются для посадок на улицах и дорогах местного значения на расстоянии от проезжей части не менее 20 м.

При ширине разделительной полосы менее 10 м следует устраивать газозащитные экраны, которые также как и зеленые насаждения могут выполнять роль шумозащитных сооружений. Конструкции экранов разработаны в альбоме СК 6111-90 "Шумозащитные экраны для улиц и дорог г.Москвы. Технические решения." Кроме того для привязки в проектах могут быть применены другие конструкции, в том числе по альбому серии 3.501.1-159 "Сборные железобетонные снегозащитные ограждения железнодорожного полотна. Вып. I и 2" однако, последние не следует учитывать как шумозащитные сооружения. В качестве газозащитных экранов могут также применяться рекламные щиты большой протяженности, гаражи и др. придорожные постройки индивидуальных конструкций. Рекомендуется во всех случаях нижнюю часть экранов устраивать сплошной (без щелей и отверстий). Эффективность шумопонижения экранами определяется по указаниям альбома СК 6112-90 "Шумозащита на улицах и дорогах г.Москвы. Материалы для проектирования".

Выемки, как газозащитные конструкции, возможно устраивать с откосами симметричной крутизны и разной крутизны (см. профили тип II, III и IV). В случае продольных ветров откосы рекомендуется устраивать симметричными с крутизной максимально возможной для условий проектирования. Возможно увеличение крутизны откосов применением геотекстиля и геосеток в соответствии с разработанными решениями по альбому СК 6108-89 "Конструкции земляного полотна автомобильных дорог и улиц г.Москвы с применением геотекстиля. Материалы для проектирования." Эффективность газозащиты и качество отвода газов усиливается устройством на обоих краях симметричных выемок сборных экранов, зеленых насаждений, жилищно-коммунальных построек, земляных валов. Кроме того, в отдельных случаях, может быть обосновано применение монолитных и сборных подпорных стен. Конструкции сборных подпорных стен следует принимать по альбому СК 6104-87 "Конструкции внешнего обустройства городских дорог. Материалы для проектирования."

В случаях поперечных ветров откосы выемок с подветренной стороны устраиваются аналогично симметричным выемкам, а с наветренной стороны минимально возможной крутизны. Минимальная крутизна откосов наветренной стороны выемок необходима для временного задержания газа и последующего его отвода через пониженные места откосов или специальные разрывы с про-

межутком не более 300 м. Устройство данных разрывов должно обеспечивать отвод газа (как правило) по граничным проездам жилых кварталов.

Применение земляных валов, устраиваемых по краям выемок, увеличивает высоту откосов, а следовательно, и эффективность газозащиты. Земляные валы, в дополнение к сказанному, также обладают хорошей шумозащитой, имеют небольшую стоимость и органично вписываются в городской ландшафт.

Откосы насыпей являются естественной преградой для задержания газов (см. профиль тип VII) при поперечных ветрах и конструкцией, способствующей загрязнению атмосферы (см. профиль тип IV) при продольных ветрах. В связи с чем, в первом случае предусматривается устройство специальных пропусков в теле насыпи (пешеходные переходы, тоннели, трубы и т.п.) для отвода газа, а во втором случае - устройство изолирующих экранов. Конструкции экранов принимаются по альбомам, указанным выше.

Расчет концентраций газов выполняется по программе ASMOG по трем составляющим: CH, CO, NO для территорий, прилегающих к проезжей части, в % к ЦДК, и масс выбросов, непосредственно у дороги, в г/м². Учет рельефа местности, поперечного профиля земляного полотна следует выполнять введением в исходные данные расстояния от проезжей части до расчетной точки по образующей поверхности (по откосам выемок и насыпей). В случае превышения ЦДК следует увеличивать расстояние до застройки устройством земляных валов, строительством придорожных гаражей и других коммунально-бытовых сооружений, посадкой плотных зеленых насаждений. Кроме того, в соответствии с программой ASMOG, снижение концентрации газов достигается уменьшением интенсивности и скорости движения транспорта, уменьшением доли грузового транспорта, снижением времени задержек транспорта у светофоров, что учитывается проектировщиком индивидуально при разработке конкретных проектных предложений.

Продольные профили улиц и дорог, проектируемые с учетом требований по газозащите, не должны иметь крутых и глубоких выемок, особенно, в местах замкнутых понижений, глухих, без разрывов насыпей, задерживающих газы в жилых кварталах.

С целью уменьшения загазованности, рекомендуется располагать магистральные улицы и дороги вдоль направления господствующих ветров, а улицы и дороги местного значения, примыкающие к ним, в поперечном направлении.

ШУМОЗАЩИТНЫЕ ПОПЕРЕЧНЫЕ ПРОФИЛИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА.

В составе альбома рассмотрены вопросы шумопонижения для различных поперечных профилей, в том числе обычной конфигурации и с устройством земляных валов. Представлены решения "нулевых отметок" (тип I), "нулевых отметок" с земляным валом (тип II), выемок (тип III), выемок с земляным валом (тип IV), насыпей (тип V), насыпей с земляным валом (тип VI). Для всех, наиболее часто встречающихся вариантов поперечных профилей, определено снижение уровня шума, складывающееся из снижения уровней расстоянием и экранированием звука земляным полотном (земляным валом).

Снижение уровня звука расстоянием определено по следующим формулам:

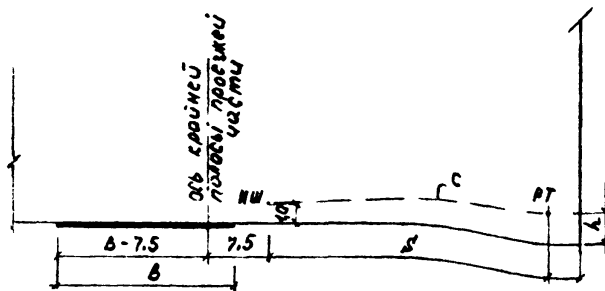
$$\begin{aligned} \Delta L_{\text{рас}} &= 12,70(\lg c - \lg 7) && \text{при } c = 7-30 \text{ м; } \Delta L_{\text{БА}} / 1/ \\ \Delta L_{\text{рас}} &= 8 + 14,12(\lg c - \lg 30) && \text{при } c = 30-80 \text{ м; } \Delta L_{\text{БА}} / 2/ \\ \Delta L_{\text{рас}} &= 14 + 15,08(\lg c - \lg 80) && \text{при } c = 80-200 \text{ м; } \Delta L_{\text{БА}} / 3/ \\ \Delta L_{\text{рас}} &= 20 + 17,17(\lg c - \lg 200) && \text{при } c = 200 \text{ м } \Delta L_{\text{БА}} / 4/ \end{aligned}$$

Снижение уровня звука экранированием определено в соответствии с таблицей 2 (табл.32 СНиП II-12-77), в зависимости от разности $\delta = a+b-c$. Значение δ , а также расстояние, определяющее величину $\Delta L_{\text{рас}}$ (табл.2) получены расчетом в соответствии с ниже приведенными схемами и формулами

Таблица 2.

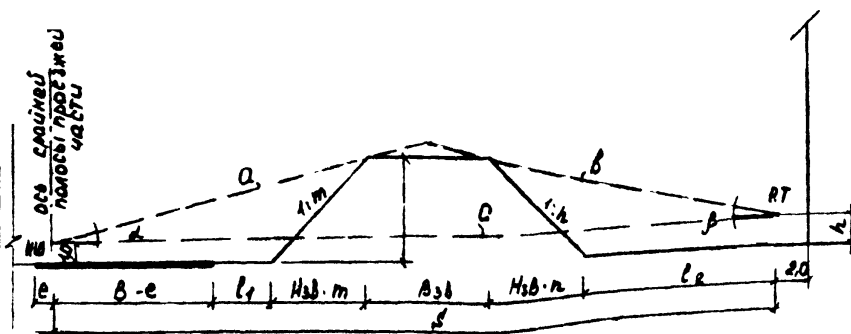
Разность длин путей прохождения звукового луча δ в м	Снижение уровня звука экраном $\Delta L_{\text{экр.}}$ в дБА	Разность длин путей прохождения звукового луча δ в м	Снижение уровня звука экраном $\Delta L_{\text{экр.}}$ в дБА
0,005	6	0,48	16
0,02	8	0,83	18
0,06	10	1,4	20
0,14	12	2,4	22
0,28	14	6	24

Тип I
Нулевые отметки



Снижение уровня звука определяется: $\Delta L_A = \Delta L_{\text{рас}}$; где $\Delta L_{\text{рас}} = f(c)$, см. ф-лы выше
 $c = \sqrt{(h - 1,0)^2 + S^2}$; м /6/

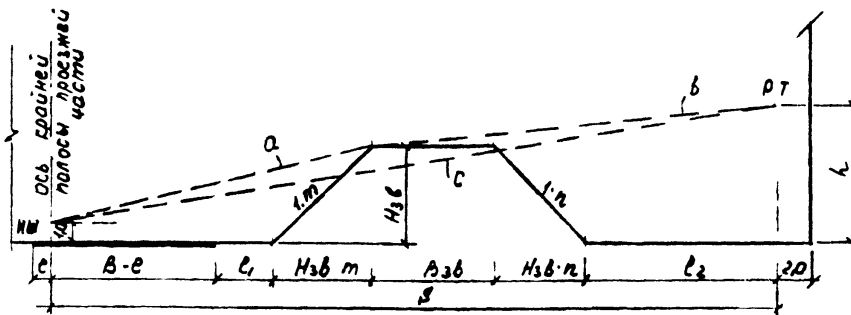
Тип IIa
Нулевые отметки с земляным валом



Снижение уровня звука определяется: $\Delta L_A = \Delta L_{\text{рас}} + \Delta L_{\text{эк}}^{\text{кр}}$; /7/
 $\Delta L_{\text{рас}} = f(c)$, $c = \sqrt{(h - 1,0)^2 + S^2}$, где $S = B - e + l_1 + H_{3b} \cdot m + B_{3b} + H_{3b} \cdot n + l_2$; /8,9/
 $\alpha = \arctg \frac{H_{3b} - 1,0}{B - e + l_1 + H_{3b} \cdot m}$; /10/ $\beta = \arctg \frac{H_{3b} - h}{H_{3b} \cdot n + l_2}$; /11/
 $\beta = \frac{S - (h - 1,0) \cdot \text{ctg } \alpha}{\sin \beta \cdot \text{ctg } \alpha + \cos \beta}$; /12/ $\alpha = \frac{B \sin \beta + (h - 1,0)}{\sin \alpha}$; /13/

При значениях $h > H_{3b}$ расчет снижения уровня звука следует вести по схеме IIb. В этом случае земляной вал работает как экран-тонкая стена.

Тип IIb
Нулевые отметки с земляным валом (тонкая стена)



$\Delta L_{\text{рас}}$ определяется аналогично схеме поперечника типа IIa, при этом расстояние "e" находится по формуле /8/, а расстояние "a" и "b" для определения $\Delta L_{\text{эк}}^{\text{кр}}$ - по ниже приведенным:

$$a = \sqrt{(H_{3b} - 1,0)^2 + (B - e + l_1 + H_{3b} \cdot m)^2}; \quad /14/$$

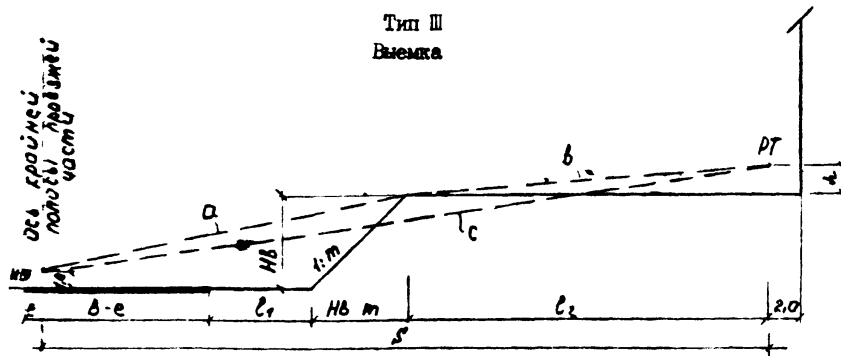
$$b = \sqrt{(h - H_{3b})^2 + (B_{3b} + H_{3b} \cdot n + l_2)^2}; \quad /15/$$

$\Delta L_{\text{эк}}^{\text{кр}}$ находится по табл.2 в зависимости от $\delta = a + b - c$

$$\Delta L_A = \Delta L_{\text{рас}} + \Delta L_{\text{эк}}^{\text{кр}}, \text{ дБА} /7/$$

Земляной экран работает как экран при $\text{tg } \alpha > \frac{h - 1,0}{S}$ /16/

При не соблюдении условия /16/ земляной вал не оказывает экранирующего эффекта.



Расстояние "с" определится: $c = \sqrt{(h + Hb - 1,0)^2 + S^2}$; /17/

где $S = B_{\theta} + C_1 + Hb \, m + C_2$

Значения ΔL рас определится по формулам /1/-/4/.

Расстояния "а" и "в" определяются:

$$a = \sqrt{(B - 0.1 + Hb \cdot m)^2 + (Hb - 1.0)^2}, \quad /10/$$

$$b = \sqrt{h^2 + l^2} \quad ; \quad /20/$$

ΔL_A экр находится по табл.2 в зависимости от $\delta = a+b-c$

Снижение уровня звука определится:

$$\Delta L_A = \Delta L_{A \text{ рас}} + \Delta L_{A \text{ экр}}, \text{ дБА} \quad /7/$$

При $\frac{N_b - I_0}{b \cdot e \cdot L + N_b m} < \frac{h}{r_2}$ экранирующий эффект выемки отсутствует и снижение уровня звука достигается только расстоянием.

TWO IYe

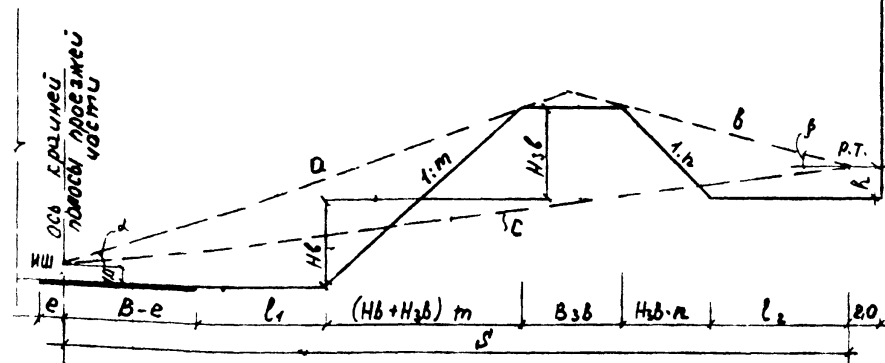
Выемка с земляным валом

По приведенной схеме снижение уровня звука определится:

$$\Delta L_A = \Delta L_{A \text{ рас}} + \Delta L_{A \text{ экр}}, \text{ дБА}$$

$$L_{\text{рас}} = f(s); \quad \text{расстояние, с} = \sqrt{s^2 + (Hb + h - 10)^2}, \quad /2I/$$

$$\text{где } S = B - \theta + \ell_1 + (Hb + H_3b) m + \theta_{38} + H_3b n + \ell_2 ; \quad /22/$$



Величину ΔL_1 рас определяем по формулам /1/÷/4/.

ΔL экр находим по табл. 2, в зависимости от $\delta = a+b-c$, предварительно определив углы

$$\alpha = \arctan \frac{H_B + H_{2B} - 1,0}{B - p + l_1 + (H_B + H_{2B}) m} ; \quad /23/$$

$$\beta = \arctg \frac{H_{2B} - h}{H_{2B} n + l_2} ; \quad /24/$$

Расстояние в определится:

$$B = \frac{S - (h + HB - 1.0) \operatorname{ctg} \alpha}{\cos \theta + \sin \theta \operatorname{ctg} \alpha} ; \quad /25/$$

$$a = \frac{6 \sin \theta + h + HB - 1.0}{\sin \alpha} \quad ; \quad /26/$$

При $h > H_{\Sigma}$ расчет снижения уровня звука следует выполнять по схеме поперечника типа IV

ТМН ІУВ

Выемка с земляным валом /"тонкая стенка"/

а) $L_{\text{рас}}$ определяется аналогично схеме поперечника типа IVa, при этом расстояние "с" находится по формуле /2I/, а расстояние "а" и "В" для опреде-

ления $\Delta L_{\text{эк}} по ниже приведенным:$

$$a = \sqrt{(H_3 + H_3 b - 1.0)^2 + (B - e + l_1 + (H_3 + H_3 b) m)^2} ; \quad /27/$$

$$b = \sqrt{(h - H_3 b)^2 + (B_3 b + H_3 b \cdot n + l_2)^2} ; \quad /28/$$

Насыпь, в соответствии с приведенной схемой, работает как экран в случае

$$h < H_n \quad \text{и} \quad \frac{1.0}{B - e + l_1} < \frac{H_n - h}{H_n \cdot m + l_2}$$

Снижение уровня звука $\Delta L_A = \Delta L_{\text{рас}} + \Delta L_{\text{эк}} ; \quad \text{дБА}$

$$\Delta L_{\text{рас}} = \{ (c), \text{ где } c = \sqrt{(H_n + 1.0 - h)^2 + (B - e + l_1 + H_n m + l_2)^2} \} ; \quad /29/$$

Значение $\Delta L_{\text{рас}}$ находим по формулам /1/÷/4/.

Для определения $\Delta L_{\text{эк}}$ находим расстояния "а" и "б".

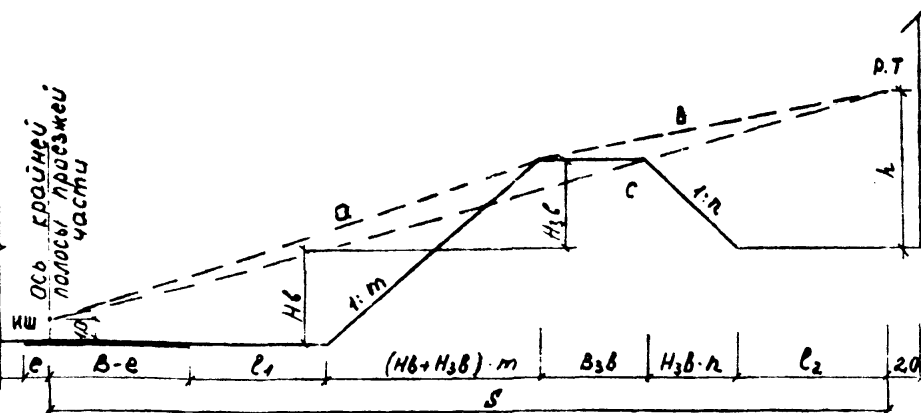
$$a = \sqrt{1.0 + (B - e + l_1)^2} ; \quad /31/$$

$$b = \sqrt{(H_n - h)^2 + (H_n m + l_2)^2} ; \quad /32/$$

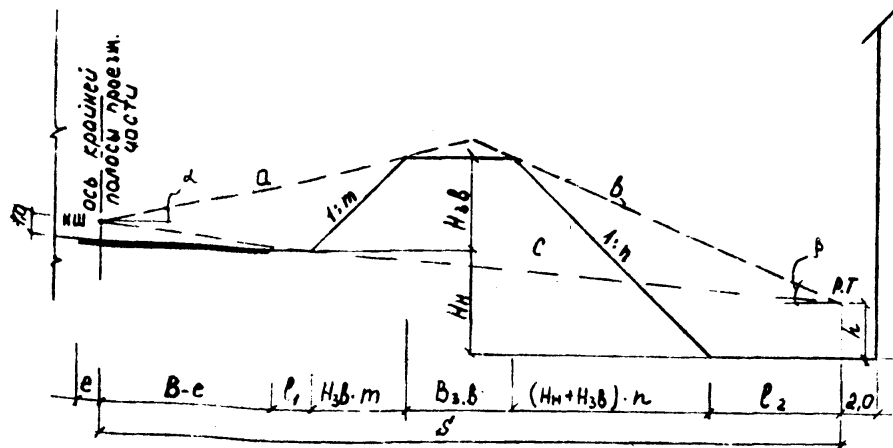
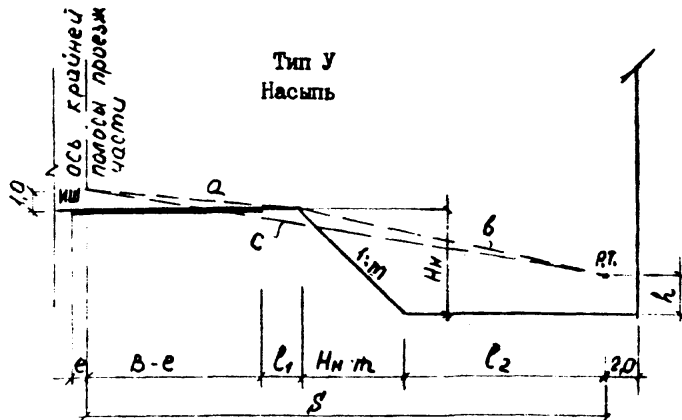
$\Delta L_{\text{эк}}$ находим по табл.2, в зависимости от $\delta = a + b - c$.

Тип У1а

Насыпь с земляным валом



$\Delta L_{\text{эк}}$ определяется по табл.2, в зависимости от $\delta = a + b - c$.
Внежка с земляным валом работает как экран при



Расстояние "с" находим:

$$c = \sqrt{(H_N + 1,0 - h)^2 + [B - e + l_1 + H_{3B} n + B_{3B} + (H_N + H_{3B}) n]^2}, \quad /33/$$

$\Delta L_{\text{рас}} = f(c)$ находим по формулам /1/-/4/.

Значения расстояний "а" и "b" определяем, предварительно найдя углы

$$\alpha = \arctg \frac{H_{3B} - 1,0}{B - e + l_1 + H_{3B} m}; \quad /34/$$

$$\beta = \arctg \frac{H_{3B} + H_N - h}{(H_{3B} + H_N) n + l_2}; \quad /35/$$

Тогда

$$b = \frac{S - ctg \alpha (h - H_N - 1,0)}{\cos \beta + \sin \beta \operatorname{ctg} \alpha}; \quad /36/$$

$$a = \frac{b \sin \beta + h - H_N - 1,0}{\sin \alpha}; \quad /37/$$

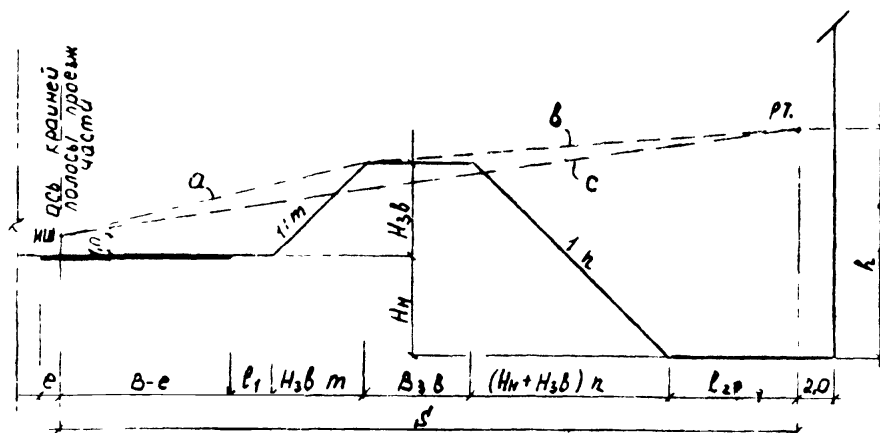
Снижение уровня звука экранированием $\Delta L_{\text{А экр}}$ определяем по табл.2, в зависимости от $\delta = a + b - c$.

Полное снижение уровня звука: $\Delta L_{\text{А}} = \Delta L_{\text{рас}} + \Delta L_{\text{А экр}}$; дБА

При $h > H_N + H_{3B}$ расчет следует выполнять по схеме поперечника типа У1в

Тип У1в

Насыпь с земляным валом ("тонкая стенка")



$\Delta L_{\text{А рас}}$ определяется аналогично схеме поперечника типа У1а, при этом расстояние "с" находится по формуле /33/, а расстояния "а" и "b" для определения $\Delta L_{\text{А экр}}$ - по ниже приведенным:

$$a = \sqrt{(H_{3B} - 1,0)^2 + (B - e + l_1 + H_{3B} m)^2}; \quad /38/$$

$$b = \sqrt{(h - H_N - H_{3B})^2 + [B_{3B} (H_N + H_{3B}) n + l_2]^2}; \quad /39/$$

$\Delta L_{\text{А экр}}$ находим по табл.2, в зависимости от $\delta = a + b - c$.

Насыпь с земляным валом работает как экран при $\frac{H_{3B} - 1}{B - e + l_1 + H_{3B} m} > \frac{h - H_N - H_{3B}}{B_{3B} + (H_N + H_{3B}) n + l_2}$

В случае невыполнения данного условия снижение уровня звука зависит только от расстояния.

Расчеты, выполненные по выше приведенным формулам, позволяют сделать следующие выводы и рекомендации назначения конструкции земляного полотна и его поперечника:

По поперечникам типа I и II.

Поперечники типа I, располагающиеся в жилой застройке, практически, не обеспечивают соблюдение санитарных норм и, особенно, для магистральных улиц и дорог с наличием грузового и общественного транспорта. Снижение уровня звука от транспортного потока определяется только расстоянием (зеленые насаждения в альбоме не рассматриваются) и, как правило, выполнение санитарных норм при этом требует больших разделительных зон и расстояний до застройки. По существующим планировочным нормам (СНИП 2.07.01-89) достижение санитарных норм по шуму возможно только при устройстве специальных конструкций и мероприятий, одним из которых является сооружение земляных валов. Рассмотренный в альбоме поперечник типа II представляет собой поперечник типа I с земляным валом.

Сравнение результатов расчета снижения уровня звука показывает эффективность земляного вала как экранирующего сооружения в 8-24 дБА. В большинстве случаев данной эффективности достаточно для выполнения санитарных норм. Задача проектировщика при привязке конструкции земляного вала - назначить требуемую высоту вала, крутизну откосов, ширину вала по вершине и установить наиболее выгодное положение вала, исходя из конкретных условий проектирования. Выполненные расчеты показывают, что наиболее целе-

СК 6116-92-00ПЗ

Лист

7

сообразной высотой вала в поперечнике типа II является высота 3-6 м. Применение земляных валов высотой более 6 м должно быть специально обосновано с учетом сложности конструкции, занимаемая городской территории, инсоляции жилых помещений и др. факторов.

Расчетами установлено, что эффективность валов как экранирующих конструкций увеличивается при приближении застройки к валу и она тем выше, чем ниже застройка. Так как полное снижение шума является функцией двух факторов (расстояния и экранирования), то в целом при увеличении расстояния увеличивается и снижение уровня звука. Ширина земляного вала по верху при ее увеличении снижает уровень шума. Однако, не следует назначать ее равной более 10 м. При условиях определенных выше от расчетной схемы поперечника IIa (вал работает как объемное сооружение с учетом его ширины) следует переходить к поперечнику по схеме IIb (условие $h > H_{\text{зб}}$). Эффективность снижения уровня звука по поперечнику типа IIb на 1-2 дБА ниже, чем по схеме поперечника типа IIa при равных условиях. Крутизна фронтальных откосов вала при их увеличении снижает уровень звука. Увеличение крутизны откосов возможно применением геотекстильных материалов (см. альбом СК 76108-86), устройством подпорных стен (см. альбом СК 6104-87), строительством, взамен валов, коммунально-бытовых построек.

Тыльные откосы, фактически, не влияют на результаты снижения шума, в связи с чем они могут устраиваться пологими ($i=1:3$).

По поперечникам типа III и IV

Для выемок поперечника типа III характерно два вида работы выемки экранирующая конструкция и выемка не имеющая экранирующего эффекта. Условия определяющие тот или другой вид работы приведены ранее в части описания расчетных положений.

Эффективность экранирования выемками, показанная результатами расчета (см. черт. и табл. альбома) увеличивается при удалении застройки от края выемки и снижении ее высоты. Также при удалении застройки от проезжей части снижается уровень звука расстоянием, что при суммировании со снижением от экранирования дает значительно больший эффект, чем по поперечнику типа I. Увеличение крутизны откоса выемки снижает уровень звука. Увеличение крутизны может быть достигнуто устройством подпорных стен с конструктивными параметрами и размерами, приведенными в альбоме СК 6104-87. Для низких, раскрытых выемок или для высокой застройки, во многих случаях, не бывает достаточным устройства выемки обычной конфигурации.

В этих случаях от выемок по поперечнику III следует переходить к поперечнику типа IVa или IVb. Принципы работы выемок с земляными валами на краю аналогичны описанным для поперечников типа II, но эффективность их как шумопоглощающих конструкций выше, что должно учитываться проектировщиком самостоятельно. В дополнение к акустическим расчетам следует выполнять расчеты по проверке общей устойчивости откоса выемки (расчет по крутлоцилиндрическим плоскостям скольжения).

По поперечникам типа V и VI

Поперечники типа V, представляющие собой насыпь, могут работать как экранирующие сооружения в случаях определенных выше, чаще при широком земляном полотне с 4-6-ю полосами проезжей части и при 1-2-х этажной застройке. В остальных случаях работа насыпи аналогична поперечнику типа I. Экранирующий эффект насыпей меньше, чем выемок на 2-3 дБА и быстро исчезает по мере удаления застройки от насыпи. В связи с чем становится целесообразным устройство земляных валов на краю насыпей, переводящих работу данных насыпей в категорию выемок. Эффективность экранирования при этом, во многих случаях, достигает 15-24 дБА. Наиболее целесообразная высота валов 3-6 м. При большой высоте резко возрастает сложность конструкции, возможность обеспечения ее устойчивости (проверка расчетом по крутлоцилиндрическим плоскостям скольжения обязательна) и технология строительства. Применение валов высотой более 6 м должно быть обосновано индивидуально.

По приведенным в альбоме поперечникам, результаты расчета представлены в табличной и графической форме, что дает наглядное представление о характере изменения величины снижения уровня звука от того или иного фактора и позволяет проектировщику принять оптимальное решение, уточняемое в дальнейшем при рабочем проектировании.

Конструкции дорожных одежд для пересечении улиц и дорог
с повышенными экологическими показателями

В данном альбоме улучшение экологических показателей дорожных одежд основано на повышении их прочности и деформативной устойчивости. При этом уменьшается вибрационное и шумовое воздействие транспорта. Конструкции одежд предусматриваются на участках пересечений в одном уровне, длины которых определены исходя из условий торможения, накопления остановивше-

госа транспорта и разгона, с использованием методики расчета Антомирского филиала Укркоммундорпроекта и учетом требований СНиП 2.07.01-89 "Тракторостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", ВСН 2-85 "Нормы проектирования, планировки и застройки г.Москвы." Длины участков определены для интенсивностей и состава движения транспорта на улицах и дорогах по данным НИПИ Генплана г.Москвы.

Конструкции дорожных одежд рассчитаны по трем критериям прочности: прогибу, изгибу и сдвигу в земляном полотне, а также рассчитаны на морозостойчивость и осушение в соответствии с требованиями и положениями инструкций ВСН 5-92 "Инструкция по расчету и конструированию дорожных одежд с асфальтобетонным покрытием" и ВСН 46-83 "Инструкция по проектированию дорожных одежд нежесткого типа".

В качестве материалов для конструирования одежд следует использовать жесткие каркасные щебенчатые (из горных пород) асфальтобетонные смеси типов А, Б и В, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 9128-84, а также жесткие литые асфальтобетоны типов I и II по ТУ 400-24-104-91.

Учитывая отсутствие опыта строительства разработанных конструкций в г.Москве, приведенные одежды рекомендуются для экспериментального применения,

Противовибрационные конструкции трамвайных путей и дорожных одежд.

Наибольшее вибрационное воздействие на застройку оказывает движение трамвая, как правило, в сложившейся застройке с узкими улицами и совместным движением автотранспорта. Представленные в альбоме конструкции трамвайных путей имеют пониженные вибрационные показатели, благодаря применению рельс специальной формы, устанавливаемой на резиновой подкладке. Конструкция прошла экспериментальную практику строительства на Якорной улице в г.Москве и широко применяется в Венгрии. Ввиду хороших эксплуатационных и экологических показателей конструкция рекомендуется для массового строительства.

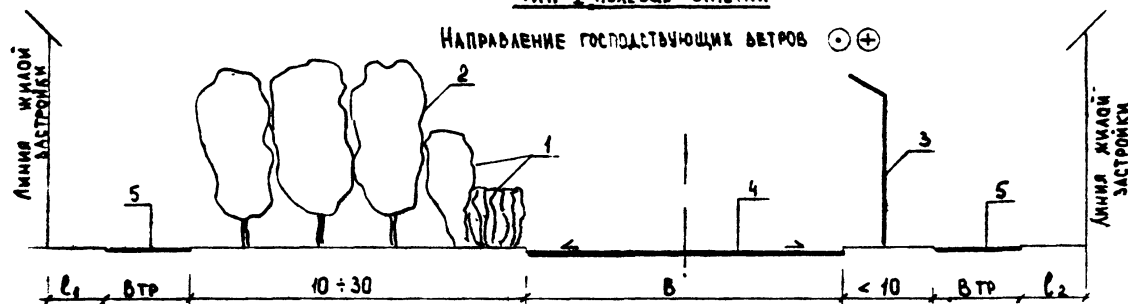
Защита от совместного вибрационного воздействия трамвая и автотранспорта предусматривается разработанной в альбоме конструкции одежды с траншеей, заполненной резонансной асфальтобетонной смесью или др. связными материалами на пористых заполнителях: керамзитовом гравии, перлитовом песке и т.п. Данная траншея устраивается непосредственно у края проезжей части, тем самым отсекая вибрационные волны. Технология устройства конструкции проста, в связи с чем она рекомендуется для массового применения.

3. Краткие выводы и рекомендации.

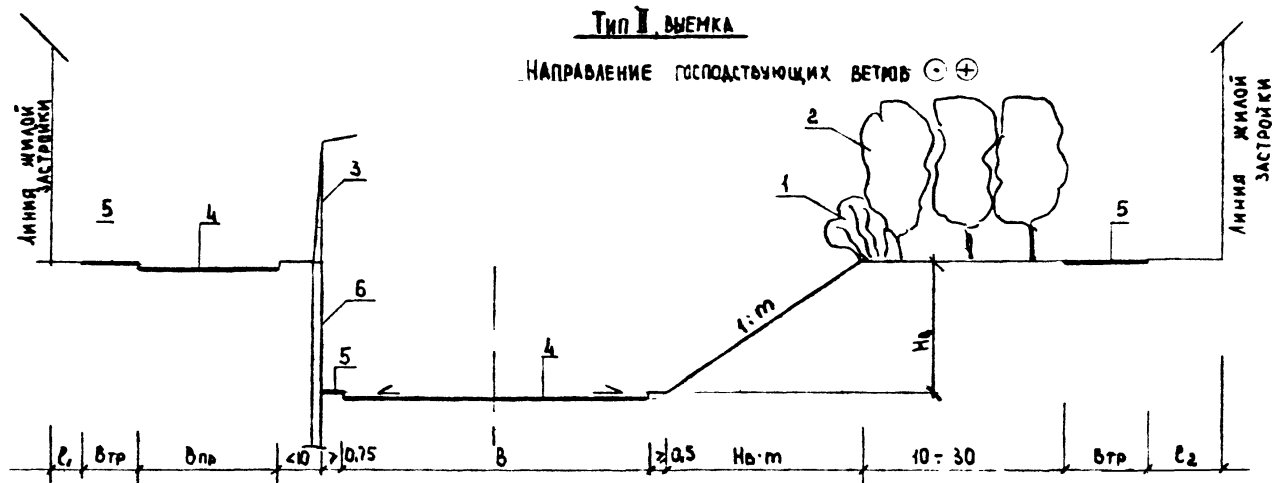
Охрана окружающей природной среды при проектировании улиц и дорог является сложной задачей, требующей комплексного подхода в решении шумопонижения, газозащиты, снижения вибрации. Решение данной задачи возможно как применением обычных дорожных конструкций, так и специальных: устройством земляных валов, коммунально-бытовых построек, зеленых насаждений, экранов, дорожных одежд и т.д. Решение задачи требует учитывать специфику застройки, наличие фоновых источников шума и загрязнения атмосферного воздуха, направление господствующих ветров, характер движения транспорта и многих других факторов. Ввиду большого количества факторов, влияющих на экологическую ситуацию, не представляется возможным дать четкие и строго установленные рекомендации по применению тех или иных конструкций в комплексе, что предоставляется выполнять проектировщику самостоятельно. Рекомендации по применению разработанных конструкций по видам в отдельности приведены в разделе 2 пояснительной записки альбома. Решение экологических задач связано с большим количеством расчетов, что предполагает использование ЭВМ, в частности рекомендуется применение программ ПЭВМ ASMOG и ANOISE.

Выбор решения конструкции должен выполняться по технико-экономическому обоснованию на основе вариантного проектирования. Основные положения по проведению обоснования с учетом стоимости капиталовложений и ущерба здоровью людей при несоблюдении санитарных норм изложены в альбоме СК 6112-90 "Шумозащита на улицах и дорогах г.Москвы. Материалы для проектирования."

Тип I нулевые отметки



Тип II выемка

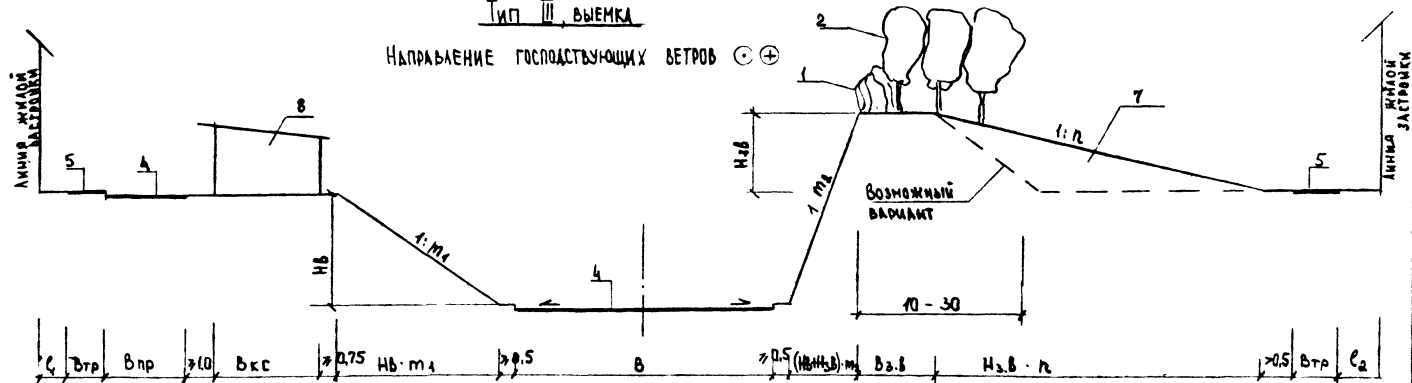


ПРИМЕЧАНИЯ см лист 5 настоящего дпр та

		СК 6116-92-01			
ИЧ ОИСК	КОЗЕВ	ПОПЕРЕЧНЫЕ ПРОФИЛИ УЛИЦ И ДОРОГ С ПОВЫШЕН- НЫМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ	СТАНЦИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ЛА СПЕИ	АФОНИН		ТР	1	5
ГА ИЖ	ЩЕДИН				
СЗ ГР	СЕМЕРЯ				
			МОСНИИПРОЕКТ		

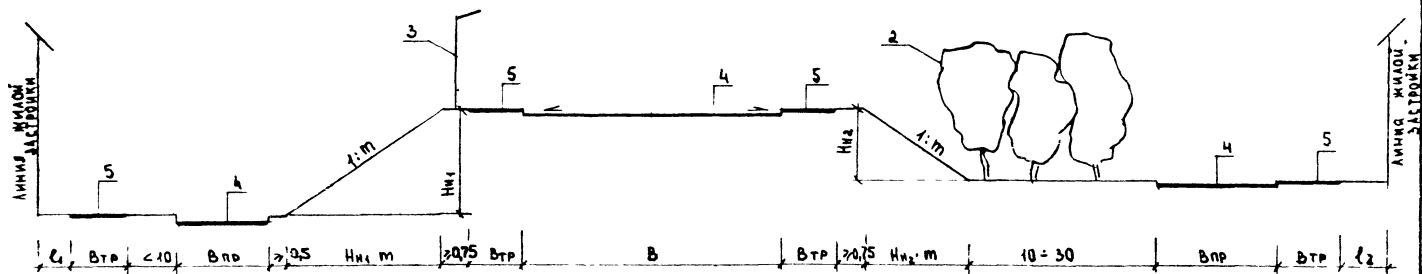
Тип III, выемка

НАПРАВЛЕНИЕ господствующих ВЕТРОВ $\odot \oplus$



Тип IV, насыпь

НАПРАВЛЕНИЕ господствующих ВЕТРОВ $\odot \oplus$



ПРИМЕЧАНИЯ см. лист 5 настоящего док-та

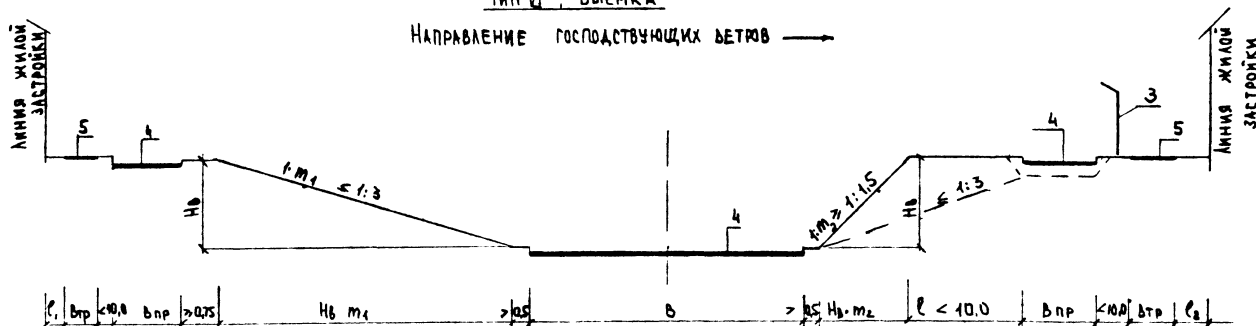
СК 6116-92-01

Лист

2

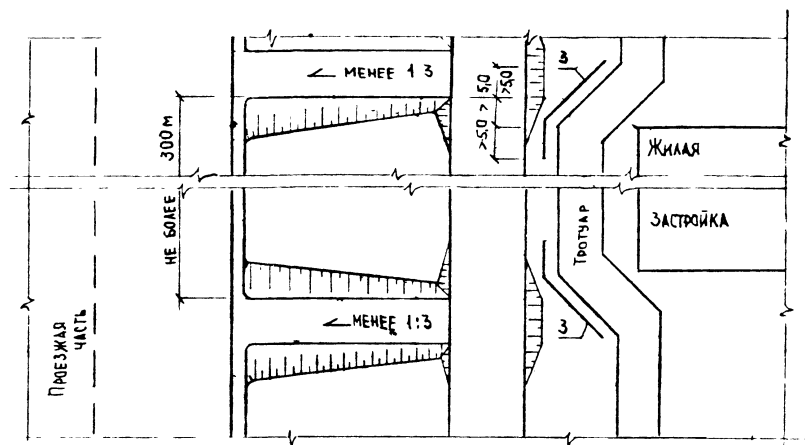
Тип VI, Выемка

Направление господствующих ветров →



(При расстояниях $l > 10.0$ м газозащитные мероприятия могут быть дополнены зелеными насаждениями кустарником и деревьями.

2. Примечания см. лист 5 настоящего документа

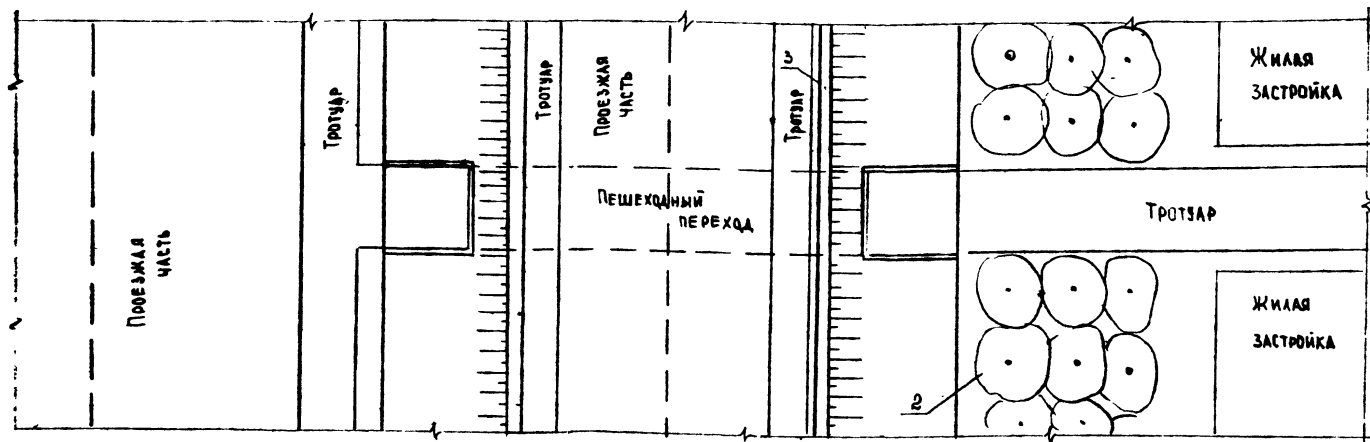
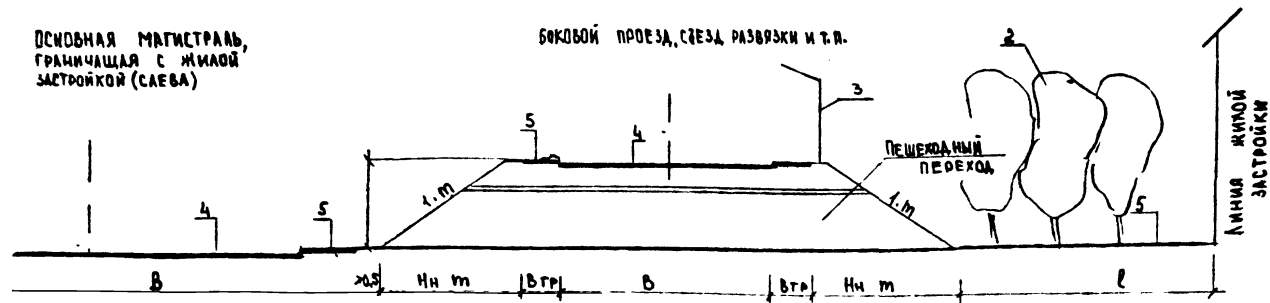


Тип VII, насыпь

Направление господствующих ветров →

Основная магистраль,
границающая с жилой
застройкой (слева)

Боковой проезд, съезд, развязки и т.п.



Символы на листах настоящего док-та обозначены: 1 - кустарник, 2 - деревья, 3 - газозащитные, шумозащитные экраны, 4 - проезжая часть, 5 - тротуар, 6 - подпорные стены, 7 - газозащитные, шумозащитные вали, 8 - коммунально-бытовые постройки.

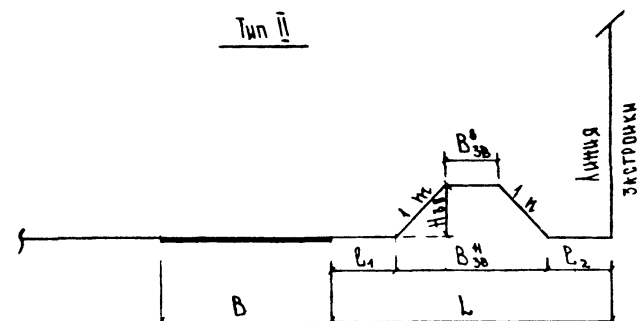
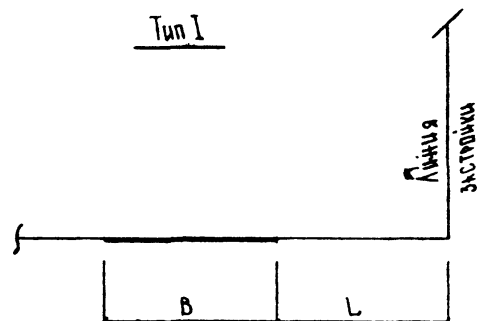
2 Планировочные решения, конструкции вали, экранов, площади посадок, виды и сочетания газозащитных мероприятий уточнять при рабочем проектировании.

3 Газозащитные мероприятия совмещать с шумозащитными

СК 6141-92-01

Лист

5



РАЗМЕРЫ И ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕМЕНТОВ ПОПЕРЕЧНЫХ ПРОФИЛЕЙ ПО ВАРИАНТАМ

Туп I			Туп II												
ВАРИАНТ	B, м	L, м	ВАРИАНТ	B, м	L, м	l ₁ , м	l ₂ , м	H ₃₀ , м	B ₃₀ ^H , м	B ₃₀ ^B , м	m	n			
1 _I	РАЗМЕР B НЕ ВХОДИТ НА РЕЗУЛЬТАТ РАСЧЕТА	50,0	1 _{II}	7,5	50,0	0,5	37,5	3,0	12	3,0	1,5	1,5			
2 _I		100,0	2 _{II}		100,0		87,5								
3 _I		150,0	3 _{II}		150,0		137,5								
			4 _{II}		50,0		28,5	6,0	21						
			5 _{II}		100,0		78,5								
			6 _{II}		150,0		128,5								
			7 _{II}		50,0		10,5	12,0	39						
			8 _{II}		100,0		60,5								
			9 _{II}		150,0		110,5								

СК 6116-92-02

ИЗД. ОИСК
ИЗД. СРЕД
ИЗД. ГИ
ИЗД. ГИ

КОЗЕЕВА
АФОНИН
ЩЕПИН
СЕМЕРНА

ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО В "НУЛЕВЫХ
ОТМЕТКАХ" ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО В
"НУЛЕВЫХ ОТМЕТКАХ" С ШУМОЗАЩИТ-
НЫМИ БАМПАМИ ШУМОЗАЩИТНЫЕ ПО-
КАЗАТЕЛИ

СТАДИЯ ЛИСТ ЛИСТОВ
7 Р. 1 5
МОСИНЖАПРОЕКТ

РАЗМЕРЫ И ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕМЕНТОВ ПОПЕРЕЧНЫХ ПРОФИЛЕЙ ПО ВАРИАНТАМ

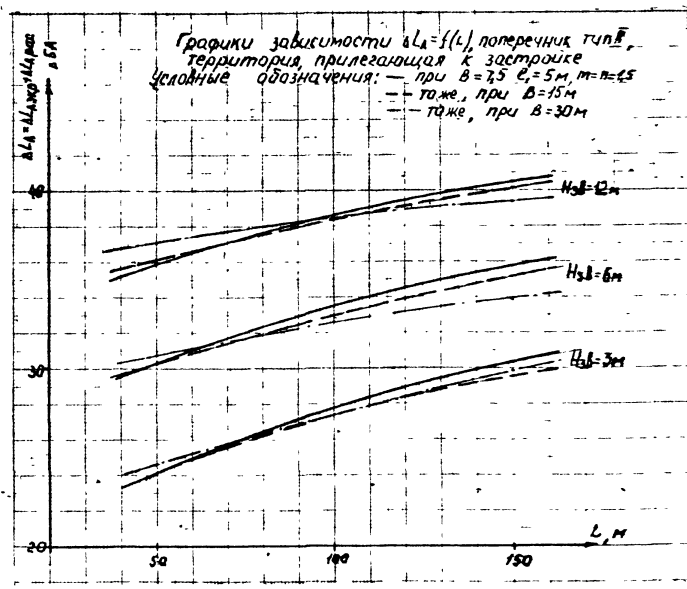
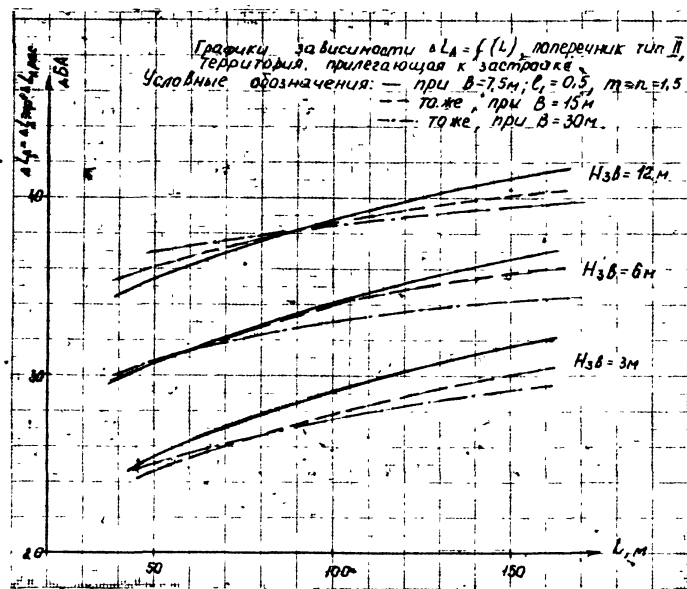
Тип I										Тип II															
ВАРИАНТ	B, м	L, м	l ₁ , м	l ₂ , м	H ₂₀ , м	B ₂₀ , м	B ₃₀ , м	m	n	ВАРИАНТ	B, м	L, м	l ₁ , м	l ₂ , м	H ₂₀ , м	B ₂₀ , м	B ₃₀ , м	m	n						
10 II	15,0	50,0	0,5	37,5	3,0	12	3,0	1,5	1,5	37 II	15	50,0	5,0	33,0	3,0	12	3,0	1,5	1,5						
11 II		100,0		87,5						38 II		100,0		83,0											
12 II		150,0		137,5						39 II		150,0		133,0											
13 II		50,0		28,5	6,0	21				40 II		50,0		24,0	6,0	21									
14 II		100,0		78,5						41 II		100,0		74,0											
15 II		150,0		128,5						42 II		150,0		124,0											
16 II		50,0		10,5	12,0	39				43 II		50,0		6,0	12,0	39									
17 II		100,0		60,5						44 II		100,0		56,0											
18 II		150,0		110,5						45 II		150,0		106,0											
19 II	30,0	50,0	0,5	37,5	3,0	12	3,0	1,5	1,5	46 II	30	50,0	5,0	33,0	3,0	12	3,0	1,5	1,5						
20 II		100,0		87,5						47 II		100,0		83,0											
21 II		150,0		137,5						48 II		150,0		133,0											
22 II		50,0		28,5	6,0	21				49 II		50,0		24,0	6,0	21									
23 II		100,0		78,5						50 II		100,0		74,0											
24 II		150,0		128,5						51 II		150,0		124,0											
25 II		50,0		10,5	12,0	39				52 II		50,0		6,0	12,0	39									
26 II		100,0		60,5						53 II		100,0		56,0											
27 II		150,0		110,5						54 II		150,0		106,0											
28 II	7,5	50,0	5,0	33,0	3,0	12	3,0	1,5	1,5	55 II	7,5	50,0	0,5	46,5	3,0		3,0	0	0						
29 II		100,0		83,0						56 II		100,0		96,5											
30 II		150,0		133,0						57 II		150,0		146,5											
31 II		50,0		24,0	6,0	21				58 II		50,0		46,5	6,0	3,0									
32 II		100,0		74,0						59 II		100,0		96,5											
33 II		150,0		124,0						60 II		150,0		146,5											
34 II		50,0		6,0	12,0	39				61 II		50,0		46,5	12,0										
35 II		100,0		56,0						62 II		100,0		96,5											
36 II		150,0		106,0						63 II		150,0		146,5											

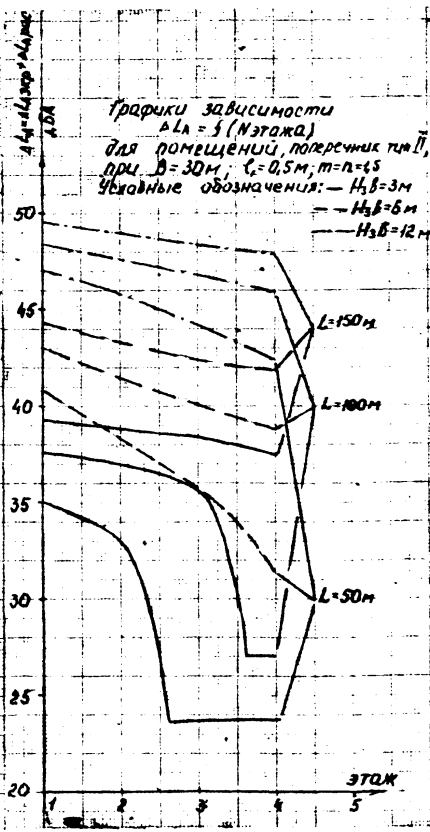
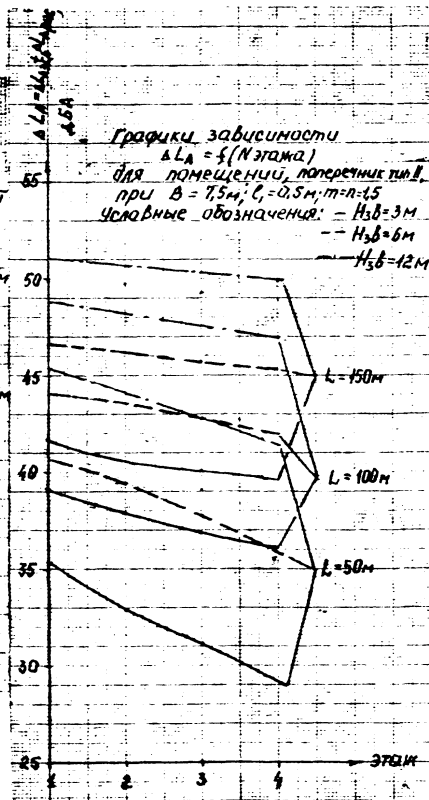
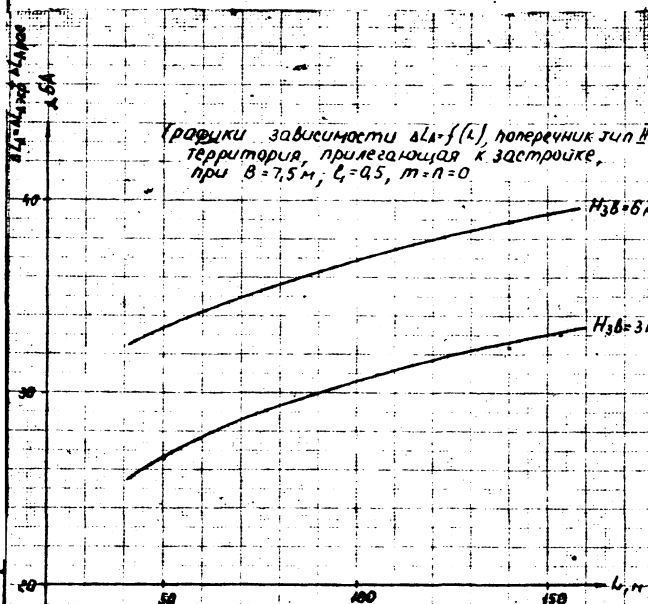
СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА ПО ВАРИАНТАМ, дБА

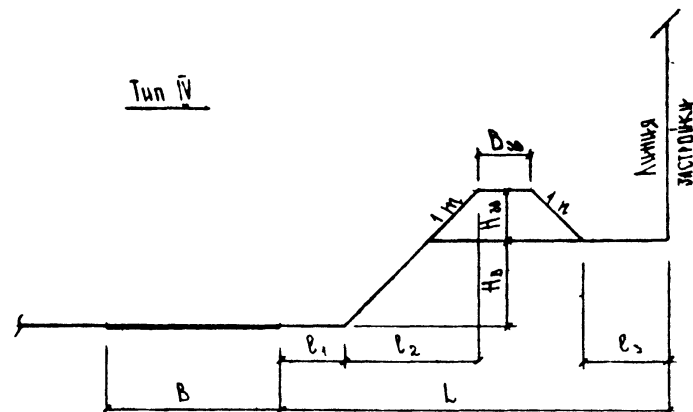
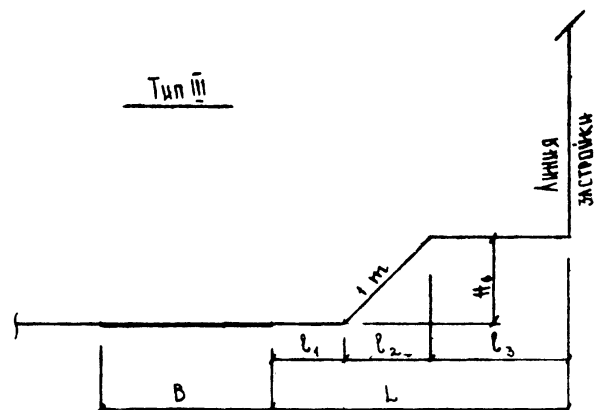
Тип I						Тип II					
Вариант	На территории	в помещениях на этаже				Вариант	На территории	в помещениях на этаже			
		1	2	3	4			1	2	3	4
1I	10,1	20,1	20,1	20,1	20,2	1II	25,4	35,4	32,9	31,2	28,2
2I	14,9	24,9	24,9	25,0	25,0	2II	29,1	39,1	37,9	36,8	36,1
3I	17,8	27,8	27,8	27,8	27,9	3II	31,7	41,7	40,6	40,1	39,6
						4II	30,7	40,7	39,5	37,8	35,8
						5II	34,1	44,1	43,6	42,8	42,0
						6II	36,6	46,6	46,2	45,7	45,3
						7II	35,4	45,4	44,1	42,7	41,4
						8II	38,8	48,8	48,2	47,6	47,0
						9II	41,1	51,1	50,7	50,3	49,9
						10II	24,7	34,7	32,0	29,0	22,4
						11II	27,8	37,8	37,1	35,5	33,8
						12II	30,1	40,1	39,5	39,0	38,2
						13II	30,6	40,6	38,7	36,5	34,2
						14II	34,0	44,0	42,5	41,5	40,4
						15II	35,7	45,7	45,0	44,4	43,7
						16II	36,1	46,1	45,4	44,1	42,6
						17II	38,6	48,6	48,0	47,4	46,6
						18II	40,4	50,4	50,1	49,7	49,2
						19II	25,0	35,0	33,0	23,7	23,7
						20II	27,6	37,6	37,0	35,7	27,0
						21II	29,3	39,3	38,8	38,4	37,5
						22II	30,8	40,8	38,3	35,7	31,4
						23II	33,0	43,0	41,5	40,1	38,8
						24II	34,3	44,3	43,4	42,4	41,9
						25II	37,0	47,0	45,8	44,2	42,4

СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА ПО ВАРИАНТАМ

Тип II						Тип II					
ВАРИАНТ	НА ТЕРРИТОРИИ	В ПОМЕЩЕНИИ НА ЭТАЖЕ				ВАРИАНТ	НА ТЕРРИТОРИИ	В ПОМЕЩЕНИИ НА ЭТАЖЕ			
		1	2	3	4			1	2	3	4
26II	38,4	48,4	47,6	46,8	45,9	48II	29,9	39,9	39,4	39,2	38,4
27II	39,6	49,6	49,0	48,4	47,9	49II	30,8	40,8	37,8	34,3	30,3
28II	24,1	34,1	32,0	28,2	21,6	50II	32,6	42,6	40,8	39,2	37,4
29II	27,8	37,8	36,8	35,7	34,4	51II	33,9	43,9	44,0	41,6	40,3
30II	30,3	40,3	39,6	38,9	38,3	52II	37,1	47,1	46,2	44,5	42,4
31II	30,3	40,3	38,6	36,3	33,8	53II	38,2	48,2	47,6	46,7	45,9
32II	33,5	43,5	42,7	41,6	40,6	54II	39,3	49,3	49,0	48,4	47,8
33II	35,8	45,8	45,2	44,6	44,1	55II	26,5	36,5	35,1	33,9	32,7
34II	33,9	43,9	44,1	43,4	41,7	56II	30,6	40,6	39,7	39,1	38,2
35II	38,5	48,5	47,5	47,0	46,1	57II	33,0	43,0	42,3	41,8	41,0
36II	40,5	50,5	49,9	49,5	49,0	58II	33,4	43,4	42,4	41,7	41,1
37II	24,1	34,1	31,6	22,4	22,4	59II	36,9	46,9	46,5	46,1	45,9
38II	27,4	27,4	36,6	34,3	32,8	60II	39,3	49,3	49,1	48,9	48,7
39II	29,6	39,6	39,0	38,2	37,3	61II	> 35,6	> 45,6	> 45,6	> 45,6	> 45,6
40II	30,4	40,4	38,3	35,3	32,4	62II	> 39,7	> 49,7	> 49,7	> 49,7	> 49,7
41II	33,0	43,0	42,1	40,5	39,3	63II	> 42,3	> 52,3	> 52,3	> 52,3	> 52,3
42II	35,2	45,2	44,0	43,5	42,7						
43II	36,1	46,1	45,4	43,9	41,9						
44II	38,3	48,3	47,6	46,9	46,1						
45II	40,2	50,2	49,7	49,1	48,7						
46II	24,6	34,6	33,9	23,7	23,7						
47II	27,3	37,3	37,6	37,0	27,0						







Размеры элементов поперечных профилей по вариантам, м

Тун III								Тун IV													
Вариант	B	L	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_3	H_0	m	Вариант	B	L	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_3	H_0	H_{30}	D_{30}	m	n_0			
1 м	75	50	0.5	4.5	45	3.0	4.5	10	75	50	0.5	9.0	33	3.0	3.0	3.0	4.5	1.5			
2 м		100		4.5	95			20		100		9.0	83								
3 м		150		4.5	145			30		150		9.0	133								
4 м		50		9.0	10.5	6.0		40		50		13.5	28.5	6.0	3.0						
5 м		100		9.0	90.5			50		100		13.5	78.5								
6 м		150		9.0	140.5			60		150		13.5	128.5								
7 м		50		18.0	31.5	12.0		70		50		22.5	19.5	12.0	3.0						
8 м		100		18.0	81.5			80		100		22.5	69.5								
9 м		150		18.0	131.5			90		150		22.5	119.5								

СК 6416-92-03

ИМ ОНКС КОЗЕВА
И. СЕРИ АФОНН
Г. П. ШЕПИН
Зав. гр. СЕМЕРНА

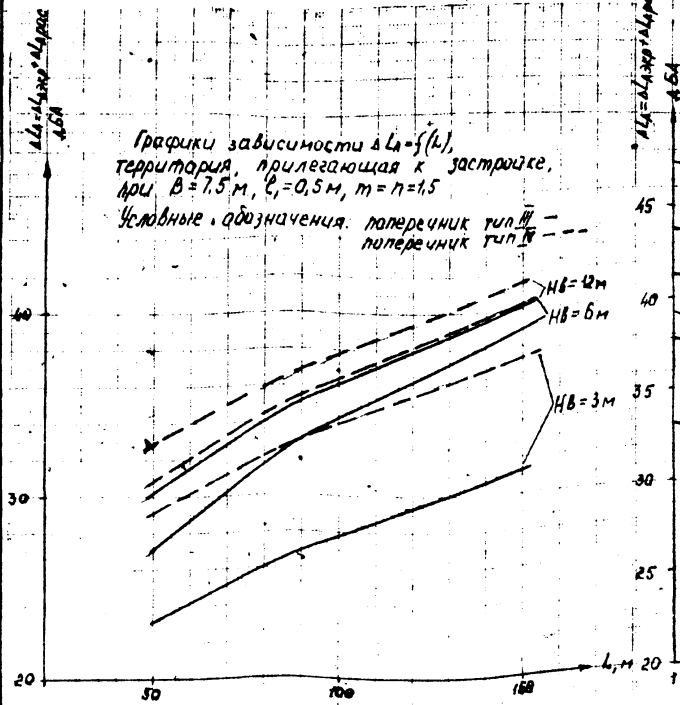
ВЫЕМКИ ВЫЕМКИ С
ШУМОЗАЩИТНЫМИ ВАЛАМИ
ШУМОЗАЩИТНЫЕ ПОКА-
ТЕЛИ

СТАЦИЯ АНСТ АНСТОВ
Ф. П. 1 3
МОСКОВСКИЙ ПРОЕКТ

СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА ПО ВАРИАНТАМ, дБА

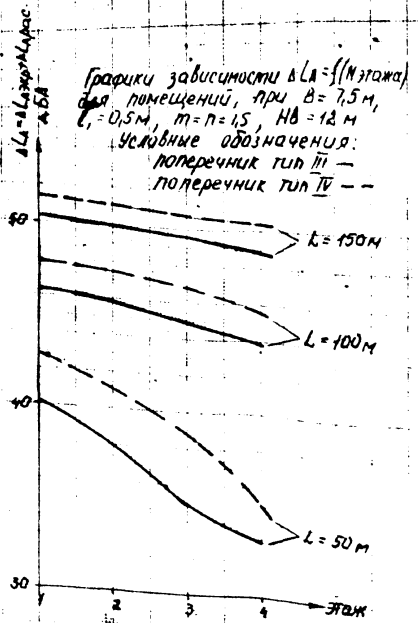
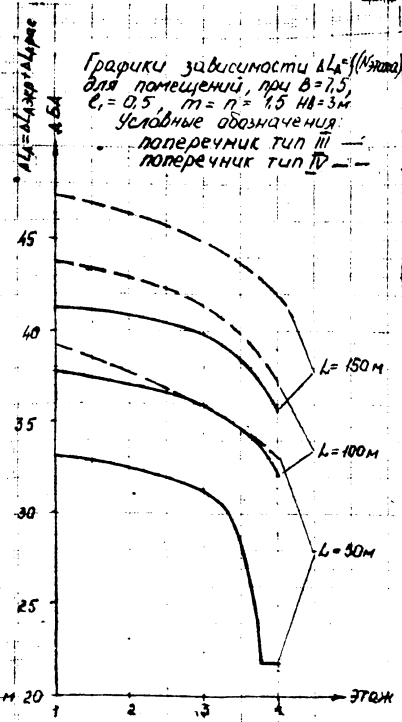
Тип IV						Тип V					
Вариант	На территории	В помещении на этаже				Вариант	На территории	В помещении на этаже			
		1	2	3	4			1	2	3	4
I	23,1	33,1	32,4	31,4	21,8	I	29,2	39,2	37,1	36,0	33,0
2	27,8	37,8	37,1	36,0	32,0	2	33,9	43,9	42,8	41,3	37,1
3	31,2	41,2	40,6	39,9	35,6	3	37,3	47,3	46,4	45,1	41,9
4	27,1	37,1	36,0	34,8	33,0	4	30,8	40,8	39,7	38,0	36,1
5	34,3	44,3	43,4	42,1	40,2	5	36,4	46,4	45,6	45,1	44,3
6	38,9	48,9	48,0	46,9	45,1	6	40,3	50,3	49,6	49,2	48,4
7	30,2	40,2	38,0	34,9	33,1	7	32,8	42,8	40,9	38,8	34,9
8	36,2	46,2	45,9	45,0	43,9	8	37,8	47,8	47,5	46,9	45,6
9	40,3	50,3	49,9	49,6	49,2	9	41,4	51,4	51,1	50,7	50,3

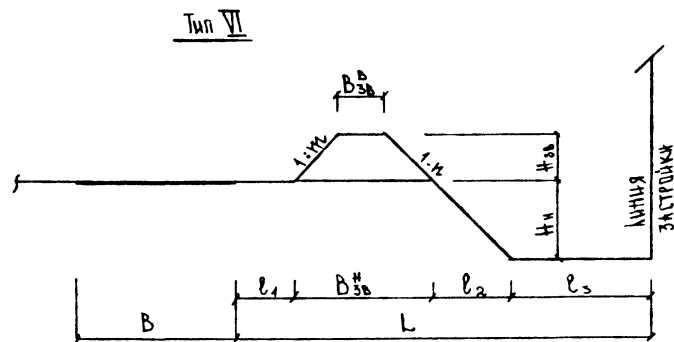
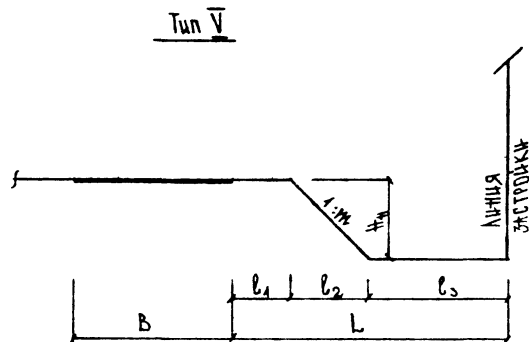
Значения снижения уровней шума в помещении приведены для случая с открытой форточкой



Графики зависимости $\Delta L = f(L)$ для помещений, при $B = 7,5$ м, $e = 0,5$ м, $m = n = 1,5$ $NB = 3$ м

Условные обозначения: поперечник тип III — поперечник тип IV — —





РАЗМЕРЫ ЭЛЕМЕНТОВ ПОПЕРЕЧНЫХ ПРОФИЛЕЙ ПО ВАРИАНТАМ, м

Тун V								Тун VI										
ВАРИАНТ	B	L	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_3	H_H	m	ВАРИАНТ	B	L	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_3	H_H	H_{30}	B_{30}	B_{30}^0	$m(n)$
1з	7.5	50	3.0	4.5	42.5	3.0	1 1.5	1з	7.5	50	0.5	4.5	33.0	3.0	3.0	12.0	3.0	15(15)
2з		100		4.5	92.5	6.0		2з		100		4.5	83.0					
3з		150		4.5	142.5			3з		150		4.5	133.0					
4з		50		9.0	38.0	12.0		4з		50		9.0	28.5	6.0				
5з		100		9.0	88.0			5з		100		9.0	78.5					
6з		150		9.0	138.0			6з		150		9.0	128.5					
7з		50		18.0	29.0	12.0		7з		50		18.0	19.5	12.0				
8з		100		18.0	79.0			8з		100		18.0	69.5					
9з		150		18.0	129.0			9з		150		18.0	119.5					

СК 6116-92-04			
НАЧ. ОНКС	КОЗЕВА		
Г. СПЕЦ.	АФОНИН		
И.П.	ЩЕПИН		
ЗАВ. ГР.	СЕМЕРНЯ		
НАСЫПИ НАСЫПИ С ШУМОЗАЩИТНЫМИ ВАЛАМИ ШУМОЗАЩИТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ		СТАДИЯ	Лист
		№	1
		Листов	3
МОСИНЖПРОЕКТ			

СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА ПО ВАРИАНТАМ, дБА

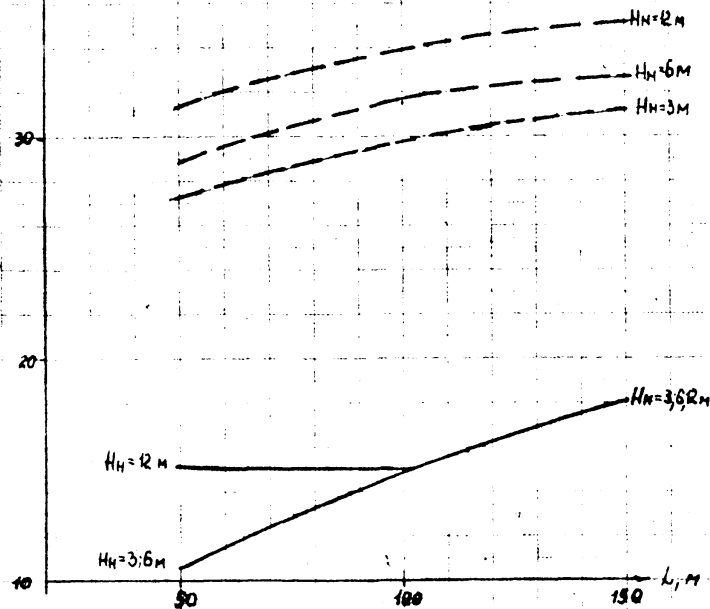
Тип V						Тип VI					
ВАРИАНТ	НА ТЕРРИТОРИИ	В ПОМЕЩЕНИИ НА ЭТАЖЕ				ВАРИАНТ	НА ТЕРРИТОРИИ	В ПОМЕЩЕНИИ НА ЭТАЖЕ			
		1	2	3	4			1	2	3	4
1v	10,5	20,5	20,5	20,5	20,5	1vi	27,3	37,3	36,2	34,9	22,3
2v	14,9	24,9	24,9	24,9	25,0	2vi	29,8	39,8	37,0	36,2	25,9
3v	18,0	28,0	28,0	28,0	28,0	3vi	31,2	41,2	39,6	39,0	29,0
4v	10,5	20,5	20,5	20,5	20,5	4vi	28,8	38,8	37,3	34,9	32,6
5v	15,0	25,0	24,9	24,9	24,9	5vi	31,7	41,7	40,1	38,1	33,7
6v	18,0	28,0	28,0	28,0	28,0	6vi	32,6	42,6	41,2	40,1	36,8
7v	15,1	25,1	24,1	20,5	20,5	7vi	31,4	41,4	40,6	38,9	37,4
8v	15,0	25,2	25,0	25,0	24,9	8vi	33,9	43,9	42,1	40,2	38,9
9v	18,0	28,0	28,0	28,0	28,0	9vi	35,1	45,1	44,3	42,6	40,1

ЗНАЧЕНИЯ СНИЖЕНИЯ УРОВНЕЙ ШУМА В ПОМЕЩЕНИИ ПРИВЕДЕНЫ ДЛЯ СЛУЧАЯ С ОТКРЫТОЙ ФОРТОЧКОЙ

$\Delta L_A = \Delta L_{A, \text{тер}} + \Delta L_{A, \text{зв}} + \Delta L_{A, \text{дв}} + \Delta L_{A, \text{дв}} + \Delta L_{A, \text{дв}}$

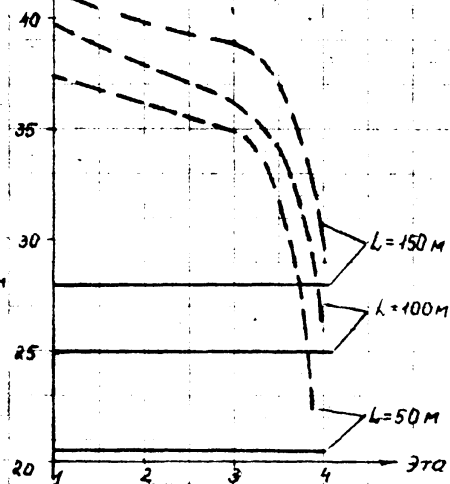
Графики зависимости $\Delta L_A = f(L)$,
территория, прилегающая к застройке,
при $B = 7,5 \text{ м}$, $C_1 = 0,5 \text{ м}$, $m = n = 4,5$

Условные обозначения: поперечник тип V —
поперечник тип VI —


 $\Delta L_A = \Delta L_{A, \text{тер}} + \Delta L_{A, \text{зв}} + \Delta L_{A, \text{дв}} + \Delta L_{A, \text{дв}} + \Delta L_{A, \text{дв}}$

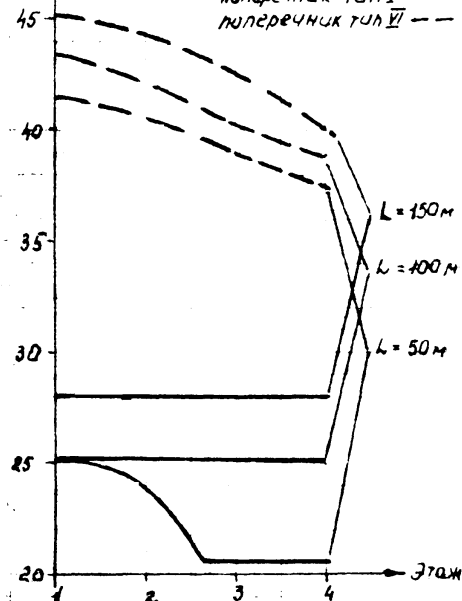
Графики зависимости $\Delta L_A = f(N_{\text{этажа}})$
для помещений, при $B = 7,5 \text{ м}$,
 $C_1 = 0,5 \text{ м}$, $m = n = 4,5$, $H_n = 3 \text{ м}$

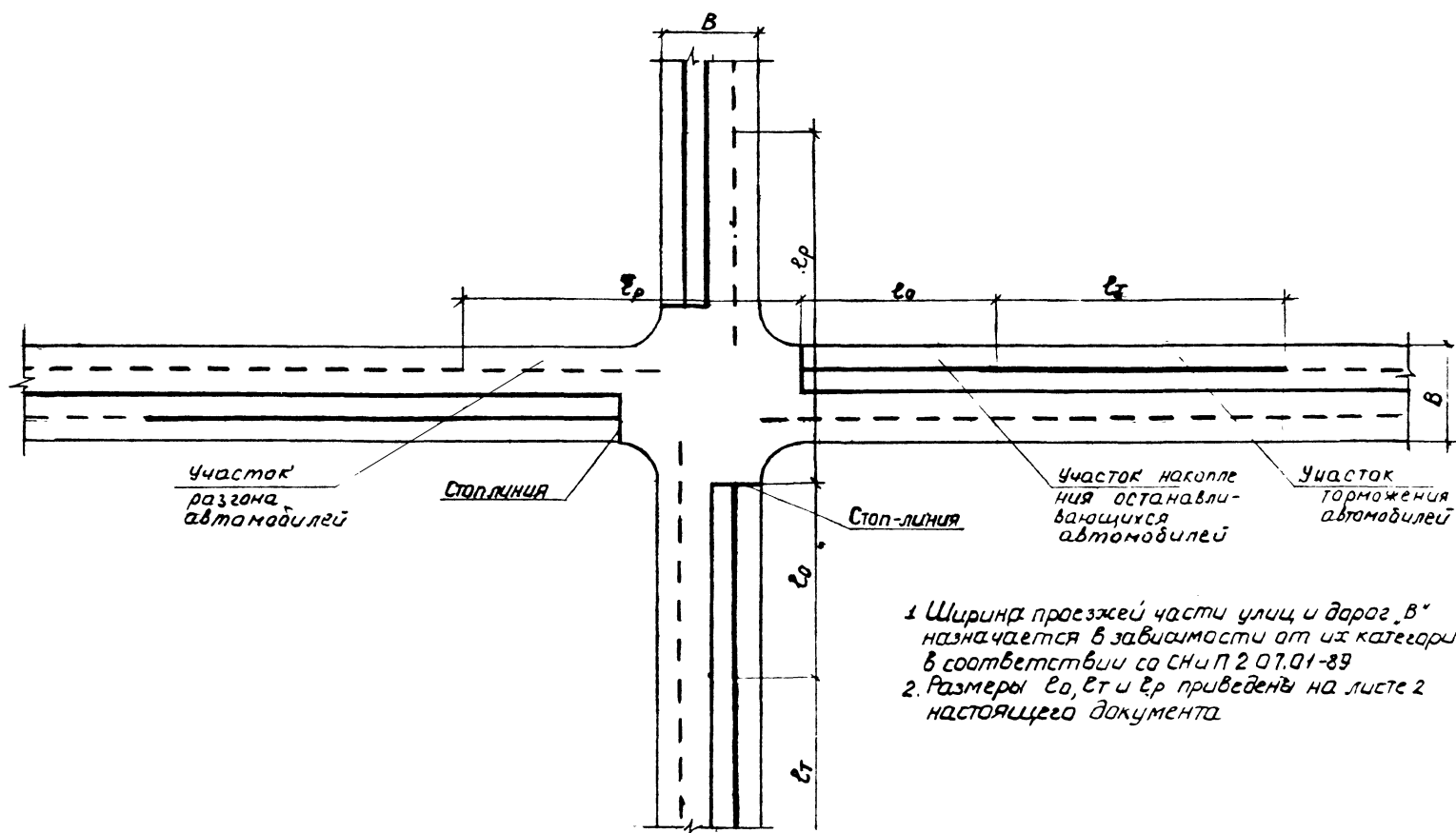
Условные обозначения:
поперечник тип V —
поперечник тип VI —


 $\Delta L_A = \Delta L_{A, \text{тер}} + \Delta L_{A, \text{зв}} + \Delta L_{A, \text{дв}} + \Delta L_{A, \text{дв}} + \Delta L_{A, \text{дв}}$

Графики зависимости $\Delta L_A = f(N_{\text{этажа}})$
для помещений, при $B = 7,5 \text{ м}$,
 $C_1 = 0,5 \text{ м}$, $m = n = 4,5$, $H_n = 12 \text{ м}$

Условные обозначения:
поперечник тип V —
поперечник тип VI —





1. Ширина проезжей части улиц и дорог B назначается в зависимости от их категории в соответствии со СНиП 2.07.01-89
2. Размеры l_0 , l_T и l_p приведены на листе 2 настоящего документа

СК 6116-92-05				Пересечение улиц и дорог		
нач. спл.	Казеева	Яфанин	Гип	участки проезжей части	СТР	1
Зпр.гр	Щепин	Семенов	Зпр.гр	в повышенными эксплуатационно-экологическими требованиями к дорожной одежде	2	2
Масштаб проекта						

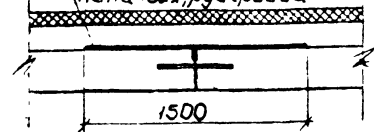
№ п/п	Категория дорог и улиц	Зона города	Размеры, м			
			длина зоны остановки ТС "с ₀ "	длина тормозного пути "с _т " при уклонах		длина зоны разгона "с _р "
				i=0	i=-0,04	и=+0,04
1	Магистральные дороги регулируемого движения	II - III	35	90	95	85
		IV	35	90	95	85
2	Магистральные улицы общегородского значения регулируемого движения	II - III	45	90	95	85
		IV	40	90	95	85
3	Магистральные улицы районного значения: транспортно-пешеходные	II - III	45	90	95	85
		IV	40	90	95	85
4	Улицы и дороги местного значения: улицы и дороги научно-производственных, промышленных и коммунально-складских зон (районов)	II - III	25	60	63	57
		IV	25	60	63	57

Назначается в соответствии с ВСН 2-85

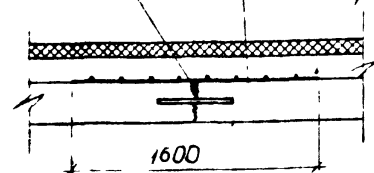
1. Зоны города назначены по рекомендациям НИПИ Генплана г. Москва.
2. При определении длин с₀, с_т, с_р использовались данные по составу движения и его интенсивности, приведенные в альбоме СКБ 112-90 "Шумозащита на улицах и дорогах г. Москвы". При других данных значения с₀, с_т, с_р определять по методике, изложенной в пояснительной записке настоящего альбома.

Схема конструкции	Возраст	Материалы конструктивных слоев	Номер нормативного документа	Толщина конструктивных слоев дорожной одежды по категориям улиц и дорог, см			
				общего назначения	районного назначения	для пром. населенных и коммунально-складских районов	для жилых и коммунально-складских районов
	1	Асфальтобетон мелкозернистый, тип В, В с щебнем изверженных пород	ГОСТ 9128-84	5			
	2	Асфальтобетон крупнозернистый или мелкозернистый пористый	ГОСТ 9128-84	8			
	3	Цементобетон (варианты) Вет. 100/100/3/3 Вет. 200/200/5/5	ГОСТ 28633-85	24	22	22	20
	4	Щебень, Верхние 3 см из песка, обработанного битумом		21	18	18	16
		Жесткого укатываемого бетона В 7,5		25	23	23	21
Прямые затраты на 1 м ² конструкции при П. песка 30 см	ЛЦ-14	Щебень, Верхние 3 см из песка, обработанного битумом	ГОСТ 8267-82	15			
		Жесткий укатываемый бетон В 7,5	ГОСТ 28633-85	15			
		Песок	ГОСТ 8736-85	Принимать по табл. на стр. № 35-38, 41 альбому СК 6101-86			
		Щебень, Верхние 3 см из песка, обработанного битумом	руб	13,27	12,83	12,83	12,29
		Жесткого укатываемого бетона В 7,5		13,07	12,41	12,41	11,87
		Щебень, Верхние 3 см из песка, обработанного битумом	руб	13,27	12,85	12,85	12,33
		Жесткого укатываемого бетона В 7,5		13,10	12,01	12,01	12,16

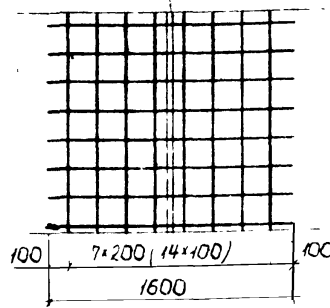
установка прокладок и арматурных сеток над швами цементобетонного основания, для повышения трещиностойкости асфальтобетонных покрытий, (размеры в мм) Прокладка из перем. мента, рубероида



шов сжатия сетка 100/100/3/3 200/200/5/5

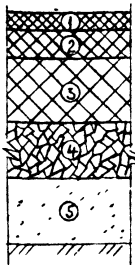


шов сжатия



1. Данная конструкция дорожной одежды предназначена для строительства улиц и дорог на грунтах всех видов при I, II категориях укладки местности.
2. Конструкция поперечных профилей земляного полотна принимать по альбому СК 6101-86.
3. Данная конструкция может быть рекомендована для скоростного строительства при условии выполнения работ высокопроизводительными комплектами машин: «Супер-Уд», «Супер-Уд-2».
4. Толщины конструктивных слоев даны из условия набора укатываемым бетоном В 7,5 проектной (100%) прочности.
5. Пролук транспорта по дорожной одежде допускается при достижении цементобетоном прочности не менее 100% от проектной.
6. Расположение и конструкции температурных швов даны на чертежах на стр. 49, 50 альбому СК 6101-86.

СК 6116-92-06			
Исполн. Казеева	Провер. Афаним	Ген. Шелин	Зав. пр. Семеряга
Конструкции дорожных одежд для пересечений улиц и дорог			
Конструкция ЛЦ-14			
Стандарт	Лист	Листов	1
Мосинжпроект			

Схема конструкции	Возраст	Материалы конструктивных слоев				Номер нормативного документа	толщина конструктивных слоев дорожной одежды по категориям улиц и дорог, см							
							скоростные дороги	магистральные улицы и дороги	улицы и дороги местного значения	общего назначения	разнозначного	дороги общего назначения	дороги местного значения	легковые автомобильные
	1	Асфальтобетон мелкозернистый*				ГОСТ 9128-84	5							
	2	Асфальтобетон крупнозернистый плотный тип I				ТУ 400-24-107-91	6							
	3	варианты	Асфальтобетон крупнозернистый плотный с щебнем из изверженных пород	тип I	ТУ 400-24-107-91	15	13	15	13	11	8	—		
				тип II		—	14	—	14	12	9	6		
			Асфальтобетон песчаный	тип I		—				15	10	7		
				тип II		—	15	—	—	13	10	6		
	4	щебень	Асфальтобетон высокопористый песчаный	марка I	ГОСТ 9128-84	—						12	8	
марка II				—						13	9			
5	Песок				ГОСТ 8736-85	15								
Прямые затраты на 1 м ² конструкции при применении		асфальтобетона крупнозернистого плотного с щебнем из изверженных пород	типа I	руб	10,76	10,24	10,76	10,24	9,62	8,84	—			
			типа II		—	11,27	—	11,27	10,53	9,57	—			
		асфальтобетона крупнозернистого плотного с щебнем из осадочных пород	типа I		—				10,66	9,62	8,58			
			типа II		—	12,83	—	—	11,93	10,73	9,13			
		асфальтобетона высокопористого песчаного	марки I		—				9,03	8,25	—			
			марки II		—				9,23	8,45	—			

* Следует применять асфальтобетоны типов А, Б, В с щебнем изверженных пород

1 Данная конструкция дорожной одежды предназначена для строительства улиц и дорог на грунтах всех видов при I, II, III категориях увлажнения местности.

2 Конструкции поперечных профилей земляного полотна принимать по чертежам на стр 21-29 альбома СКВ101-86*

3 Конструкция рассчитана на возможность использования асфальтоукладчиков, как типа ДС-100, "Супер" так и других, имеющих ограниченную до 15 см толщину укладки асфальтобетона

4 Прямые затраты даны для одежды при применении в слое №1 мелкозернистого асфальтобетона марки I и типа Б, - Б для скоростных дорог, магистральных улиц и дорог промышленных и коммунально-складских районов, - В для жилых улиц; внутриквартальных дорог и въездов

5 Конструкции дренажных устройств принимать по чертежам на стр. 42-43 альбома СК В101-86.

				СКВ146-92-07			
Исполн.	Козеева	Провер.	Леонович	Конструкции дорожных одежд для пересечений улиц и дорог. Конструкция А-2у			
Исполн.	Щепин	Исполн.	Сиверина				
Исполн.	Сиверина	Исполн.	Сиверина				
Станция	Лист	Листов		МОСИНЖПРОЕКТ			
ГР		1					

Схема конструкции	№ № слоев	Материалы конструктивных слоев				Номер нормативного документа	Толщина конструктивных слоев дорожной одежды по категориям улиц и дорог, см			
							Магистральные улицы и дороги		Улицы и дороги местного значения	
							общегородского значения	районного значения	дорог промышленных и коммунально-складских районов	жилых улиц
	1	Асфальтобетон мелкозернистый *				ГОСТ 9128-84	5			
	2	Асфальтобетон крупнозернистый плотный				ТУ-400-24-101-91	6			
	3	Варианты	Асфальтобетон крупнозернистый плотный с щебнем из	изверженных пород	тип I	9	8	8	6	
				тип II	10	8	8	6		
			осадочных пород	тип I	9	7	7	7		
				тип II	-	-	8	-		
			Асфальтобетон песчаный			7	-	6		
	Асфальтобетон высокопористый песчаный	марка I	ГОСТ 9128-84	-		7				
		марка II	9128-84	-		8				
	4	Жесткий укатываемый бетон В 7,5				ГОСТ 2663-85	Толщина слоя равна сумме толщин слоев 1, 2, 3 с учетом принятого типа асфальтобетона слоя №3			
5	Песок				ГОСТ 8736-85	принимать по табл на стр. № 35-38, 41 от СК 6181-86*				
Прямые затраты на 1 м ² конструкции при t песка=30см и применении		Асфальтобетона крупнозернистого плотного с щебнем из	изверженных пород	типа I	11,43	10,99	10,99	10,00		
				типа II	12,31	11,40	11,40	10,26		
			осадочных пород	типа I	11,43	10,55	10,55	10,45		
				типа II	-	-	11,90	-		
		Асфальтобетона песчаного		-	11,50	-	10,81			
		Асфальтобетона высокопористого песчаного		марки I	-				9,89	
		марки II					10,30			

* Следует применять асфальтобетоны типов А, Б и В с щебнем изверженных пород

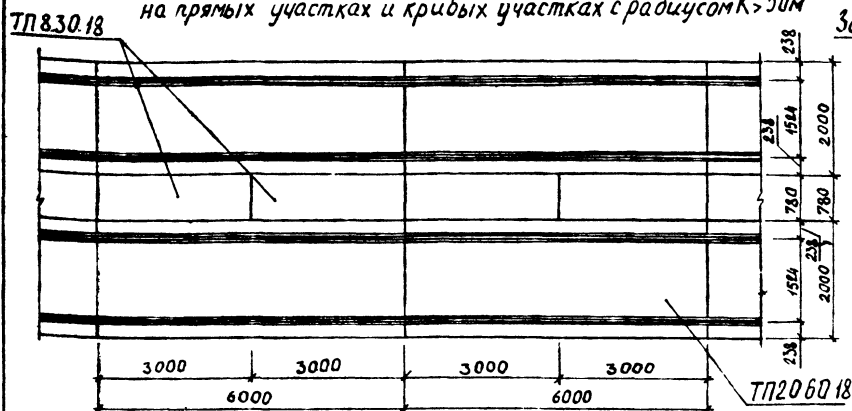
промышленных и коммунально-складских районов - 3. Для жилых улиц, внутриквартальных дорог и автозаездов

1. Данная конструкция дорожной одежды предназначена для строительства улиц и дорог на грунтах всех видов при I, II и III категориях убожания местности.
2. Конструкция поперечных профилей земляного полотна принимать по альбому СК 6101-86.
3. Конструкция рассчитана на возможность использования асфальтоукладчиков любого типа.
4. При ведении строительства в весенне-осенний период времени рекомендуется укладка асфальтобетона нижних слоев покрытия одним слоем.
5. Толщины конструктивных слоев даны из условия набора укатываемым бетоном проектной (100%) прочности.
6. Прямые затраты для одежды при применении в слое № 1 мелкозернистого асфальтобетона марки I и типов - Б для магистральных улиц и дорог, дорог

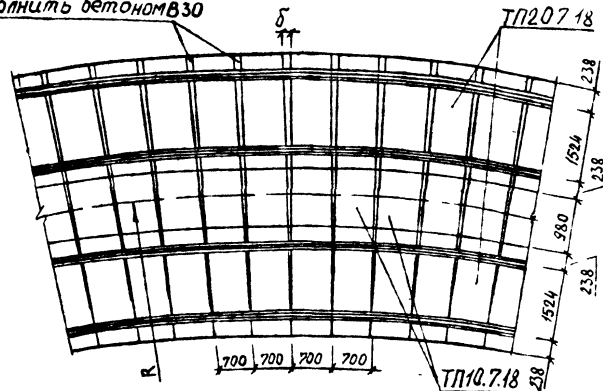
СК 6116-92-08			
Нач. ОЖК	Козеева	Инж.	Конструкция дорожных
Ин. спец.	Афонин	Инж.	одежды для пересечений
Гип.	Щепин	Инж.	улиц и дорог
Зав. пр.	Сенарна	Инж.	Конструкция А-3у
			Стандарт
			Автом.
			Т.Р.
			1
			Мосинжпроект

План раскладки плит

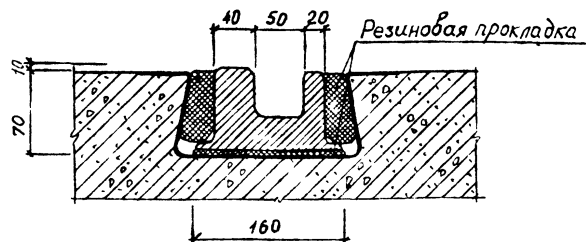
на прямых участках и кривых участках с радиусом $R > 50$ м



на кривых участках с радиусом $R < 50$ м
заполнить бетоном В30

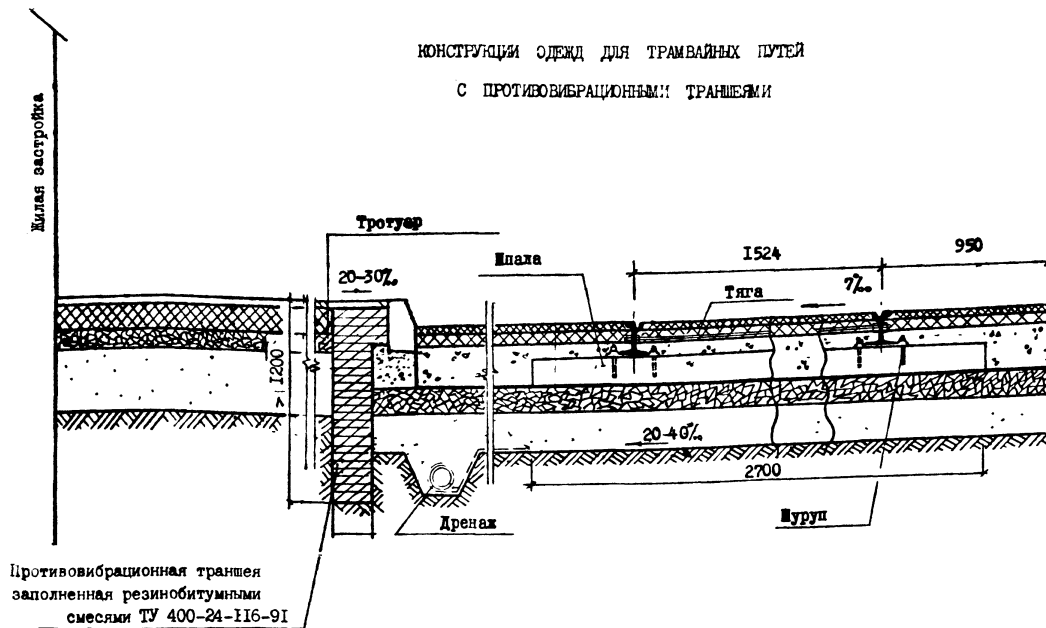


1. Данная конструкция дорожной одежды предназначена для экспериментального строительства скоростного и обычного трамвая в районах со сложившейся застройкой (жилая, дворы и т.п.)
2. Значения ширины полосы трамвайных путей принимать в соответствии с требованиями СНиП 2.07.01-89 и СНиП 2.05.09-92
3. Предварительно напряженные плиты марок ТП 20 60 18, железобетонные плиты марок ТП 20 7 18 и ТП 830 18, бетонные плиты марок ТП 10 7 18 должны удовлетворять требованиям ГОСТа 13015.0-83
4. Швы между железобетонными плитами на прямых участках и кривых участках с $R > 50$ м и на кривых участках с радиусом $R < 50$ м с внутренней стороны трамвайного полотна заполнять цементно-песчаной смесью, битумной мастикой или изолястмастикой.



				СК 6116-92-09			
Нак. инж.	Козеева	Инж.		Конструкции одежды для трамвайных путей. Противовибрационные кон- структивные элементы и ре- шения.	Страница	Лист	Листов
Т.п. спец.	Афонин	Инж.			ТР	1	2
Зав. пр.	Шелчин	Инж.			МОСИНЖПРОЕКТ		
	Семедья	Инж.					

КОНСТРУКЦИИ ОДЕЖД ДЛЯ ТРАМВАЙНЫХ ПУТЕЙ С ПРОТИВОВИБРАЦИОННЫМИ ТРАНШЕЯМИ



1. Допускается применять взамен резинобитумных смесей смеси на легких и пористых заполнителях, в том числе с применением керамзитогравия, перлитового песка и др.
2. Конструкции одежды, толщины слоев и виды материалов следует принимать по альбому СКБ101-86