

## 5 ПЛАН, ПРОДОЛЬНЫЙ И ПОПЕРЕЧНЫЕ ПРОФИЛИ УЛИЦ

### 5.1 Трассирование и план улиц

Трассы городских улиц состоят из ломаных линий, в углы которой вписаны горизонтальные кривые. Чаще всего круговые кривые, и в случае необходимости вписываются переходные кривые и виражи. Длины переходных кривых назначаются в соответствии с СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги [1] в зависимости от величины радиуса кривой (см. табл. 5.1).

Таблица 5.1 – Минимальные значения переходных кривых в зависимости от радиуса

R, м	90-100	150	200	250	300	400	500	600-1000	1000-2000
L, м	50	60	70	80	90	100	110	120	100

Эскизные линии трасс улиц, изображенные на топоплане, необходимо разбить на пикеты и в углы поворота вписать кривые с переходными кривыми.

Проекция трассы улицы на горизонтальную плоскость называется *планом улицы*. Проектирование плана городской улицы в значительной степени отличается от проектирования загородной автомобильной дороги. В городских условиях трассирование каждой улицы не выполняется в отдельности, а решается в общем комплексе при проектировании улично-дорожной сети и генерального плана города.

Границы улицы по её ширине определяются «красными линиями», устанавливаемыми в соответствии с генпланом города. «Красными линиями» называются линии, определяющие границы городской улицы или дороги, вдоль которых осуществляется городская застройка, размещаются парки, сады, скверы, стадионы и другие сооружения. При размещении застройки с отступом от «красных линий» в глубину прилегающей территории положение их не меняется, и общая ширина улицы в «красных линиях» определяется расстоянием между ними, а не расстоянием между зданиями.

Возможны случаи, когда на стадии технического проекта городской улицы или дороги подвергаются корректировке. Эта корректировка чаще незначительна и заключается в некоторой их подвижке из-за возникающих новых требований к размещению отдельных элементов дороги, её обустройству, инженерным сетям или для обеспечения изменившихся технических нормативов (радиусов закруглений, продольных уклонов и др.).

### 5.2 Компоновка поперечного профиля улицы

Элементами поперечного профиля улицы являются: проезжая часть, местные проезды, тротуары, полосы зеленых насаждений, *отмостка* у зданий [1].

Сначала надо определиться с количеством проезжих частей. В зависимости от интенсивности движения транспорта проезжие части служат для проезда всех видов транспорта или разделения его на несколько рядов по видам, скорости и направлению движения. Обычно на улицах устраивают одну проезжую часть для движения в обоих направлениях, разделенную на полосы движения. При наличии интенсивного или транзитного движения (более 30% в потоке), устраивают две или даже три проезжих части, разделенные полосой зеленых насаждений. Если количество полос движения в одном направлении больше двух, то с целью в повышения безопасности движения следует разделять потоки полосой зеленых насаждений, т.е. делать две проезжие части.

Иногда на магистральных улицах выделяют резервные полосы по оси улицы для проезда специальных автомобилей и расширения проезжей части в перспективе. На рис. 5.1 и 5.2 показаны о поперечный профиль и отдельные его элементы проспекта Дружбы народов в г. Абакане. В состав его поперечного профиля входят: местный проезд (М. пр.), 2 тротуара (Тр.), 2 проезжие части (Пр. часть) и 6 полос озеленения. На фото слева видны фрагмент местного проезда и тротуар с велодорожкой, справа – разделительная полоса между двумя проезжими частями.

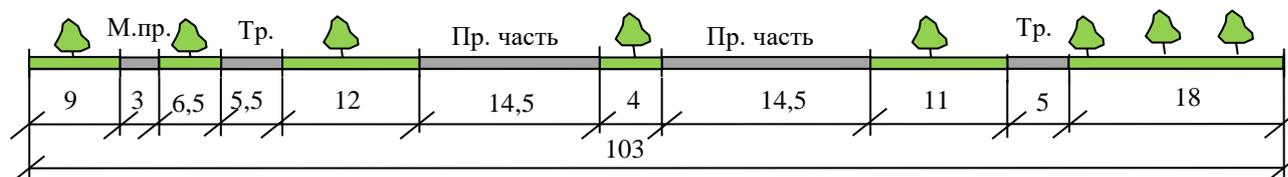


Рисунок 5.1 – Поперечный профиль проспекта Дружбы народов



Рисунок 5.2 – Элементы поперечного профиля проспекта Дружбы народов

Параметры элементов поперечного профиля магистральных улиц следует определять, как для установившегося движения на перегоне, так и на подходах к пересечению, где размеры транспортных потоков обуславливаются принятой схемой организации движения и могут потребовать видоизменения нормального поперечного профиля.

На подходах магистральных улиц общегородского значения к пересечениям с регулируемым и саморегулируемым движением, как правило, следует предусматривать уширение проезжей части на одну полосу движения на расстоянии не менее 50 м от пересечения. Протяженность отгона должна составлять не менее 20 м [2].

Далее следует рассчитать ширину проезжей части. Для улиц, имеющих две проезжих части она вычисляется по формуле

$$B = b \cdot (n - 1) + b_{\text{общ}}, \quad (5.1)$$

одну проезжую часть –

$$B = 2(b \cdot (n - 1) + b_{\text{общ}}), \quad (5.2)$$

где  $n$  – количество полос движения в одном направлении,  $b$  – ширина полосы движения, зависящая от категории улицы,  $b_{\text{общ}}$  – ширина полосы, предназначенной для движения общественного транспорта.

Таблица 5.2 – Элементы проезжей части улицы

Показатель	Ед. изм.	Категория улицы			
		МУРД	МУТП	МУПТ	УЖЗ
1 Ширина полосы движения	м	3,5	3,5	4,0	3,0
2 Ширина полосы, предназначенной для движения общественного транспорта	м	4,0	4,0	4,0	4,0
3 Число полос движения	-	4÷8	2÷4	2	2-3
4 Наименьшая ширина пешеходной части тротуара	м	3,0	2,25	3,0	1,5
5 Наименьшая ширина тротуара	м	4,5	3,0	3,0	2,25

На следующем этапе определяем ширину тротуара. Сначала вычисляем ширину по формуле (4.12) и сравниваем её с наименьшим значением из табл. 5.2. Принимаем максимальное значение. Ширина одного тротуара принимается в пределах 1:8 ÷ 1:12 общей ширины улицы в красных линиях.

В рекомендациях по проектированию городских улиц и дорог даны типовые поперечные профили улиц различных категорий [2]. На рис. 5.3 – 5.5 приведены примеры поперечных профилей улиц [3,4].

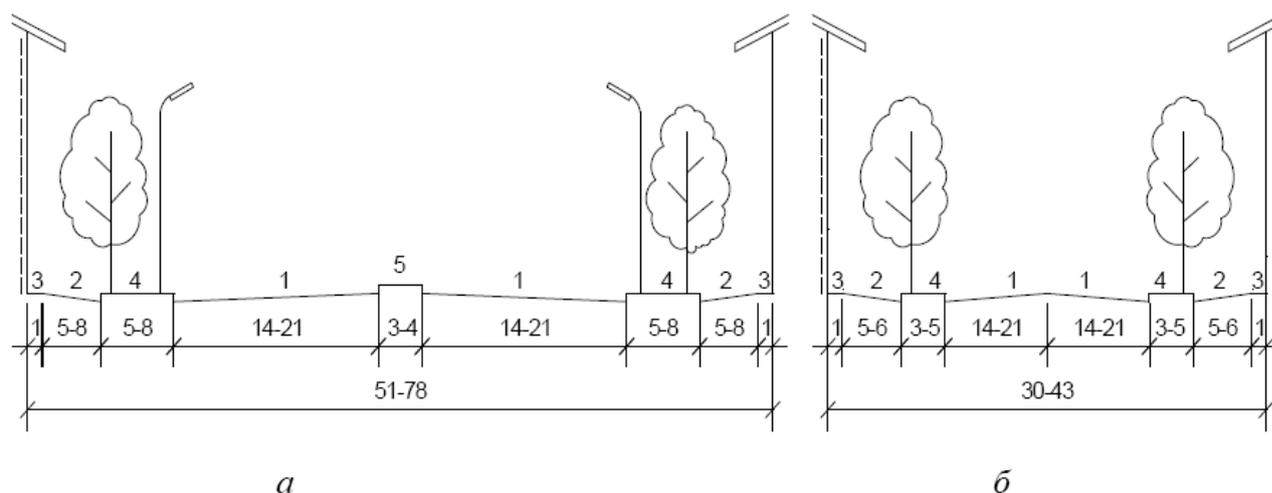


Рисунок 5.3 – Поперечные профили магистральных улиц общегородского значения: а – с разделением движения по направлениям; б – с проезжей частью двустороннего движения; 1 – проезжая часть; 2 – тротуар; 3 – отмотка; 4 – полоса зеленых насаждений; 5 – разделительная полоса

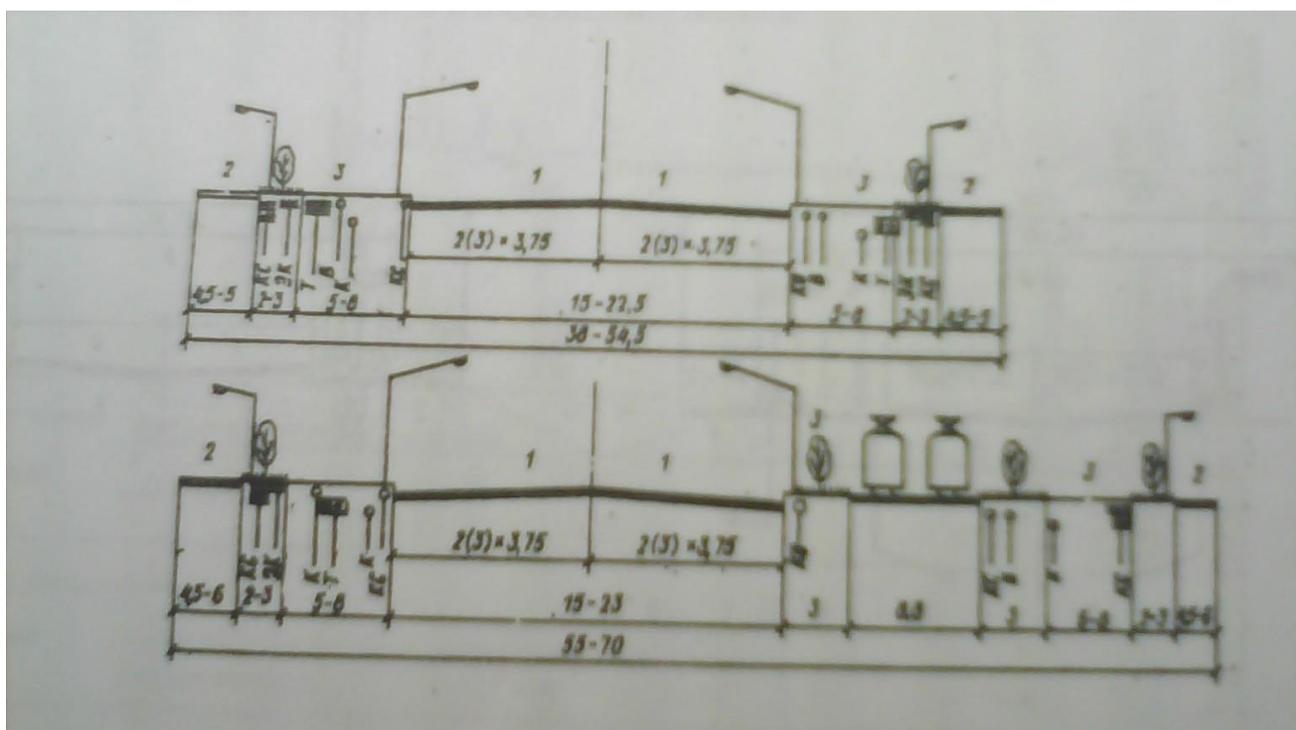


Рисунок 5.4 – Типовые поперечные профили магистралей районного значения: 1 – основная проезжая часть; 2 – тротуары; 3 – полосы озеленения; Т – телефонные кабели; КС – кабели связи; В – водопровод; К – канализация; КО – кабели освещения

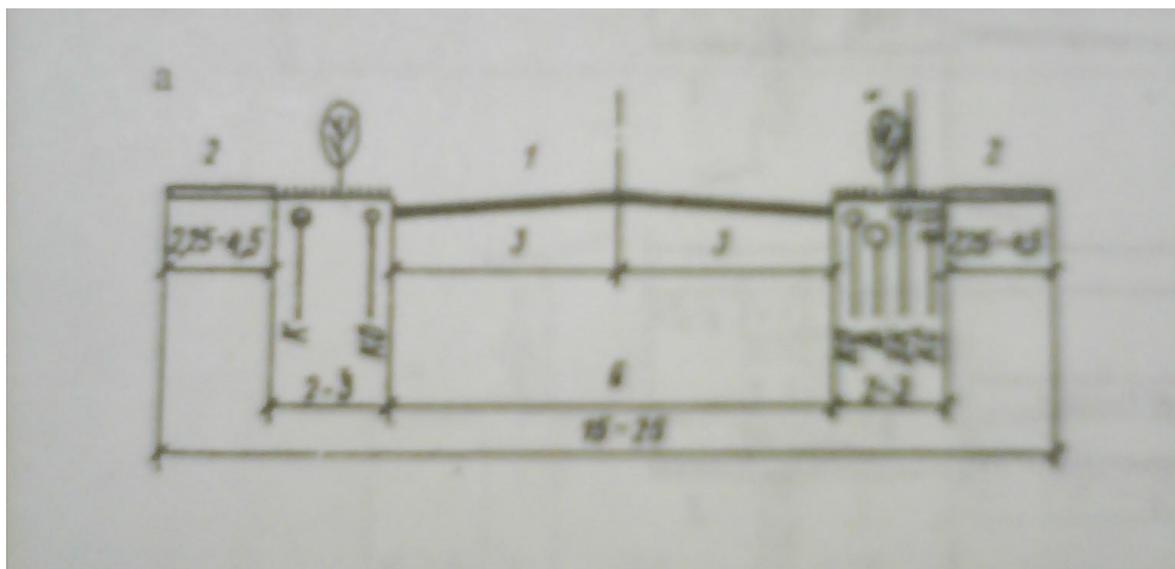


Рисунок 5.5 – Типовые поперечные профили улицы в жилой застройке: 1 – проезжая часть; 2 – тротуары; 3 – полосы озеленения; Т – телефонные кабели; КС – кабели связи; В – водопровод; К – канализация; КО – кабели освещения

### 5.3 Проектирование продольных профилей улицы

Проектную линию проектируют по оси проезжей части при двускатном поперечном профиле и по верхней кромке проезжей части в случае двух проезжих частей, между которыми находится разделительная полоса. При наличии трамвайных путей, расположенных в одном уровне с проезжей частью, продольный профиль проектируют по головке крайнего внешнего рельса [4].

Для лучшего отвода поверхностных вод с территорий прилегающей застройки городские улицы и дороги целесообразно располагать в небольшой выемке. В местах пересечения проектируемых улиц их продольные профили должны иметь общую проектную отметку.

При пересечении двух неодинаковых по значимости улиц (например, магистральной и жилой улицы) продольный профиль жилой улицы должен быть увязан с поперечным профилем магистральной улицы таким образом, чтобы принятое очертание последнего не изменилось на перекрестке. В пределах перекрёстков продольные профили должны обеспечивать отвод поверхностных вод с территории перекрёстка.

При нанесении проектной линии ориентируются на руководящую отметку, которую определяют таким образом, чтобы обеспечить оптимальную глубину выемки из условия обеспечения стока воды с застроенных территорий при минимальных объёмах земляных работ.

Для упрощения примем, что на границах «красных линий» проектная отметка равна отметке земли. Тогда

$$h_{\text{рук}} = \sum_j (\pm i_j \cdot l_j) \pm \sum_k \delta_k, \quad (5.3)$$

где  $l_j$ ,  $i_j$  – соответственно длина и уклон линии  $j$ -го участка;  $\delta_k$  – превышение (высота бортового камня). Знак «-» - уклон и превышение вниз, знак «+» - уклон и превышение вверх.

Определим руководящую отметку ( $h_{\text{рук}}$ ) поперечного профиля городской улицы по рис. 5.6.

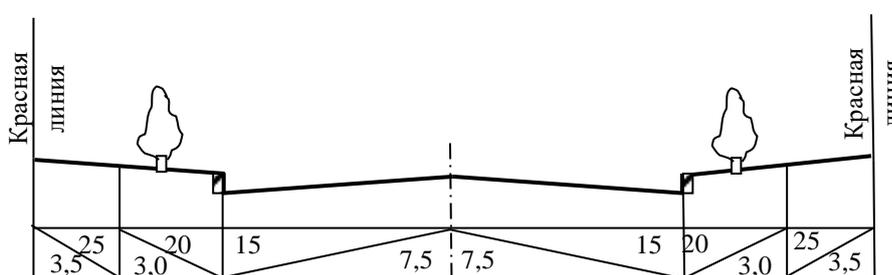


Рисунок 5.6 – Поперечный профиль для определения руководящей отметки

$$h_{\text{рук}} = -0,025 \cdot 3,5 - 0,02 \cdot 3,0 - 0,15 + 0,015 \cdot 7,5 = -0,0875 - 0,06 - 0,15 + 0,1125 = -0,185 \text{ м.}$$

Если проектная отметка на границе «красных линий» равна  $H_{\text{кр}} = 150,0$  м, то отметка проектной линии, проходящей в данном примере по гребню (оси) проезжей части составит

$$H = H_{\text{кр}} + h_{\text{рук}} = 150,0 - 0,185 = 149,815 \text{ м.}$$

### Источники информации

1. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуал. редакция СНиП 2.05.02-85\* / Мин-во регионального развития Российской Федерации. – М., 2013. – 139 с.
2. Рекомендации по проектированию улиц и дорог городов и сельских поселений / Центральный научно-иссл. и проектный институт по градостроительству Минстроя России. – М., 1994. – 94 с.
3. Проектирование городских улиц и дорог: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / сост. В.И. Жуков, С.В. Копылов; под ред. В.И. Жукова. – Электрон. дан. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 80 с.
4. Проектирование участка городской улицы / В.О. Егорушкин. О.Ю. Антоненко: методические указания к курсовой работе для студентов специальности 290500 – «Городское строительство и хозяйство» / КрасГАСА. – Красноярск, 2005. – 46 с.