

ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
МОСГИПРОТРАНС

АЛЬБОМ
ВОДООТВОДНЫХ УСТРОЙСТВ
НА СТАНЦИЯХ

МОСКВА
1975 г.

инв. № 984

С С С Р
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МОСГИПРотранс

Введен в действие приказом по
Мосгипротрансу № 123
от „30“ МАЯ 1975 года

АЛЬБОМ ВОДООТВОДНЫХ УСТРОЙСТВ НА СТАНЦИЯХ

Согласовано ЦП, ЦД и
Управлением экспертизы
проектов и смет МПС

Заключение № 27/27.. 1975 г.

Исполнитель Мосгипротранса
Главный инженер Мосгипротранса
Исполнитель отдела станций и узлов
Автор проекта

Соболев/
Красильников/
Донецков/
Соловьев/

Софтин/

МОСКВА
1975 г.

инв. № 984

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>Пояснительная записка</u>	№ листа
Предисловие	4
I. Основные положения	5
II. Вертикальная планировка поверхности полотна и балластного слоя стационарных площадок	5
III. Методология проектирования водоотводов	6
IV. Схемы водоотводов на станциях	9
V. Водоотвод от площадок грузовых устройств	9
VI. Водоотвод от пассажирских платформ	11
VII. Водоотвод от централизованных стрелок	13
VIII. Канавы и киветы	15
IX. Железобетонные лотки	54
X. Подземная сеть водостоков	79

ЧАРТЫ

Поперечные профили земляного полотна и балластного слоя на станциях	17
Поперечные профили балластного слоя при постановке главных путей на цедень	18
Погашение разности отметок путей при проектировании их в разных уровнях	19
Устройство полотна в разных уровнях и уширение существующего полотна	20

Схемы водоотводов на станциях

Станция и разъезд с продольным расположением приемо-отправочных путей	№ листа 21
Станция и разъезд с поперечным расположением приемо-отправочных путей	22
Участковая станция	23
Грузовой двор на промежуточной станции	24-25
Механизированный грузовой двор с внутренним подиумом путей к складам	26-30
Контейнерная площадка с двухконосальным козловым краном	31
База выгрузки инертно-строительных материалов с повиненным выгрузочным путем	32
Пути погрузочно-выгрузочных устройств	33
Водоотвод от пассажирских платформ	34-42
Водоотвод у фундаментов междущуптных опор контактной сети	43-44
Водоотвод у фундаментов опор прожекторных мачт	45
Водоотвод от вагонных весов	46
Водоотвод от промежуточной тяговой подстанции	47
Водоотвод от промывочно-пропарочной станции	48
Водоотвод от централизованных стрелок	49-52
Схемы канав и киветов	53

Железобетонные лотки

Основные показатели	54-56
Гидравлические характеристики	57
Условия применения лотков	58
Расчеты междущуптных лотков	59
Расчеты междущуптных лотков	60
Блок междущуптального лотка глубиной 0,35 м /тип-I/	61-62

№ листа

Блок междунапального лотка глубиной 0,50 м / тип-I/	63-64
Блок междунапального лотка глубиной 0,70 м / тип-I/	65-66
Оголовок междунапального лотка типа I-0,35 м	67
Оголовок междунапального лотка типа I-0,50 м	68
Оголовок междунапального лотка типа I-0,70м	69
Крышка междунапальных лотков типа I	70
Блок междупутного лотка глубиной 0,75 м / тип-IV/	71-72
Блок междупутного лотка глубиной 1,25 м / тип-IV/	73-74
Блок междупутного лотка глубиной 1,50 м / тип-II/	75-76
Крышка междупутных лотков типа-II	77
Сопряжение лотков	78

Подземная сеть водостоков

Пояснительная записка	79-80
Схема водостоков от отдельных площадок	81-82
Линейные, поворотные, дождеприемные колодцы и колодцы с присоединениями	83
Перепадные колодцы	84-85
Продольный профиль участковой подземной сети водостоков /образец/	86
Отвод воды от гидроподъемки	87
Нефтеголовушка	88
Песколовка	89
Водоразборная колонка	90

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ПРЕДИСЛОВИЕ

Альбом водоотводных устройств из станций предназначается для проектных организаций Министерства транспортного строительства и Министерства путей сообщения как пособие при проектировании отвода поверхностных вод от земляного полотна и отдельных сооружений станций, а также для строительных организаций.

Настоящий альбом разработан в соответствии с планом типового проектирования Госстроя ССР за 1972 год и техническим заданием Главтранспроекта, рассмотрен Киевгипротрансом, Главстройпрочем, ЦНИИСом и утвержден Управлением экспертизы проектов и смет МСЗ заключением № 27/27 от 25.02.75.

Альбом разработан на основе:

- технических указаний по проектированию станций и узлов на железных дорогах общей сети Союза ССР (СНиП 56-61) и дополнений к ним (СНиП 56-65);
- строительных норм и правил - железные дороги коды 1520 (1524)мм общей сети Союза ССР, нормы проектирования (СНиП II-Д, I-62);
- строительных норм и правил - мосты и трубы. Нормы проектирования (СНиП II-Д, I-62), с учетом дополнений;
- строительных норм и правил - земляные сооружения. Общие правила производства и приемки работ (СНиП II-Б, I-71);
- технических условий проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб (СН 200-62 и СН 365-67);
- указаний по проектированию железобетонных и бетонных конструкций, железобетонных, автодорожных и городских мостов и труб (СН-365-67), с учетом дополнений;
- строительных норм и правил - канализация, нормы проектирования (СНиП 2-32-74);
- указаний по применению в дорожном и аэродромном строительстве грунтов, укрепленных вяжущими материалами (СН-25-72 Госстроя ССР);
- типовых проектов сооружений на автомобильных дорогах, выпуск 14-69 и 3503-1.

К альбому дана краткая пояснительная записка.

В данный альбом включены:

- I. Примеры водоотводов от промежуточных, участковых и грузовых станций, а также от пассажирских устройств, централизованных

отводов и других устройств станций;

2. Чертежи железобетонных лотков разных типов;

3. Детали водоотводных устройств (сопряжение лотков различных типов между собой, с канавами и с водосточной подземной канализацией).

Чертежи железобетонных лотков, а также детали водоотводных устройств доведены до стадии рабочего проектирования и могут использоваться непосредственно в проекте и выдаваться на строительство.

В данный альбом не включены материалы, имеющиеся в других альбомах и пособиях (поперечные профили земляного полотна на перегонах, укрепление откосов насыпей и эваком, гидравлические расчеты каналов, перепадов, быстротоков и др.)

При разработке альбома использованы материалы проектных институтов Главтранспроекта, Мелдорпроекта Московской ж.-д. дор. и СКБ Главстройпрома.

Авторы разделов альбома:

СОЛОВЬЕВ В.Д. - Схемы водоотводных устройств из станций (разделы I-УЦ и общая редакция).

БЕЛИКОВ П.Г. - Железобетонные лотки /раздел IX/.

КРАСНИЙ И.И. - Ползучие водостоки /раздел X/.

Все замечания и пожелания по данному альбому просьба направлять в Мосгипротранс.

I. Основные положения.

Одним из основных условий, обеспечивающих прочность, устойчивость и сохранность земляного полотна и отдельных устройств станции, является по возможности быстрый и полный отвод поверхностных вод, как с самой станционной площадки, так и притекающих к ней с нагорной стороны.

При отсутствии надлежащих водоотводных устройств, на своеобразности их сооружения или при плохом содержании в первом эксплуатации, поверхности воды могут причинять большой вред: размы земляного полотна, насыщение его водой, подтопление парковых путей, площадок грузовых дворов, стрелочных переводов и других станционных устройств, что может затруднить нормальную работу станций, а в отдельных случаях послужить причиной перерыва движения поездов.

Насыщение грунта земляного полотна водой выше известного предела снижает несущую способность основной площадки его, в результате чего появляются просадки путей, вымпески, балластные корыта и пр., а при пучинистых грунтах образование пучин. Борьба с перечисленными болезнями земляного полотна сопряжена с большими ежегодными затратами и нередко связана с ограничением скоростей движения поездов, а иногда и с перерывом движения их.

Во избежание указанных отрицательных явлений на всех вновь сооружаемых и реконструируемых станциях должен быть обеспечен своевременный и надежный отвод воды с поверхности земляного полотна, балластной призмы, от централизованных стрелок и других устройств станций.

Водоотводные устройства на отапливаемых /за исключением новаторов/ относятся к специальным конструкциям, применение определенного типа которых подлежит обоснованию в проекте расчётом по расходам стока поверхностных вод и прочности конструкций.

К общему комплексу устройств по отводу поверхностных и производственных вод относятся:

- 1) вертикальная планировка поверхности земляного полотна и балластной призмы на станциях;
- 2) каналы и квреты;
- 3) лотки;
- 4) подземная сеть водостоков со смотровыми и дожденпринимающими колодцами, песколовками и нефтепроводами;
- 5) искусственные сооружения /мосты, трубы, перепады, быстротоки и прочие/.

Водоотводные устройства должны удовлетворять следующим требованиям:

- a/ прочность, устойчивость, надежность и удобство при эксплуатации;
- b/ минимальной стоимости постройки и эксплуатации сооружений;
- c/ применению, как правило, сборного железобетона или бетона с изготовлением элементов конструкций на заводах.

Основные размеры водоотводных сооружений /отверстия труб, поперечные сечения каналов, лотков и т.д./, как правило, должны определяться по расчетным расходам воды.

В районах, где обеспечивается полное выпаривание и испарение атмосферных осадков во всякое время года, водоотводные устройства не сооружаются.

В сейсмических районах и в районах вечной мерзлоты водоотводные устройства проектируются по специальным техническим условиям.

При расположении станции в заболоченных районах водоотвод с поверхности земляного полотна, балластного слоя и от отдельных устройств станции осуществляется согласно указаниям настоящего альбома, как для станций в обычных условиях; земляное полотно и внешний водоотвод выполняются в соответствии с техническими условиями сооружения железнодорожного земляного полотна СН 449-72.

Сточные воды с территории станций и других предприятий железнодорожного транспорта, передбросом в открытые водоемы непосредственно или через овраги и пониженные места, должны быть собраны в приемные сооружения - накопители и очищены до норм требований местных бассейновых инспекций санитарных органов.

II. Вертикальная планировка поверхности земляного полотна и балластного слоя станционных площадок

Для отвода атмосферной воды со станционной площадки поверхность земляного полотна и верх балластного слоя планируется поперечными уклонами, направленными к сети продольных водостоек.

В зависимости от ширины площадок, рода грунта земляного полотна, свойств балласта, климатических условий и удобства отвода атмосферных вод, профили земляного полотна и балластного слоя проектируются односкатными, двухскатными или пилообразными /чертежи В 1, 2, 3, лист № 17/.

Тип поперечных профилей земляного полотна и балластного слоя устанавливается по таблице I, приведенной на черт. № 1, 2, 3, лист № 17.

Основной площадка и верх балластного слоя обгонных пучинов и промежуточных станций с поперечным, продольным и полу-продольным расположением прямого-отправочных путей придаются, как правило, двухскатные поперечные уклоны. На разделных пунктах двухпутных линий поперечного типа уклоны устраиваются от оси между путями главных путей. Поперечные уклоны земляного полотна, промежуточной станции поперечного типа приведены на чертежах № 18, 19, для станции продольного типа - на чертежах № 16, 17.

При такой планировке земляного полотна создаются более благоприятные условия для размещения остановочных пассажирских платформ и узловых разъездов в горловинах станций между указанными путями.

На разъездах с продольным расположением приемо-отправочных путей поверхность земляного полотна в верх балласта проектируется двухскатными уклонами, направленными вне пределов пассажирской платформы в обе стороны от оси главного пути, а в пределах этой платформы - от борта платформы /чертежи № 16, 17/.

Если земляное полотно разъездов и промежуточных станций с поперечным расположением приемо-отправочных путей на однопутных линиях сооружается из дренирующих и среднедренирующих грунтов или при малом количестве осадков - из слабодренирующих грунтов и при этом промежуточные платформы не устраивается, а главный путь укладывается на песчаном балласте, то основная площадка в верх балластного слоя проектируются односкатным уклоном, направленным от пассажирского здания /чертежи № 18, 19/. При сооружении главного пути сразу на щебеночном балласте или устройстве острожной пассажирской платформы земляное полотно в верх балласта планируется двухскатными уклонами, направленными в обе стороны от оси междупутей и № 2 приемо-отправочного пути.

В засушливых районах при отсутствии весеннего снеготаяния поверхность земляного полотна и верх балластной прямой, при дренирующих и среднедренирующих грунтах земляного полотна, могут проектироваться горизонтальными.

Погашение разности отметок путей, располагаемых на скатах поверхности балластного слоя, производится в горловинах за счет постепенного изменения продольного профиля по каждому пути.

Разгонка разности в отметках производится, как правило, вне пределов полезной длины путей; разгоночные уклоны допускаются до руководящего включительно.

На черт. 7, 8, 9 показаны примеры погашения разности в уровнях приемо-отправочных путей, располагаемых соответственно на поперечных уклонах 0,020 и 0,010.

Профили земляного полотна в верх балластного слоя отдельных приемо-отправочных п., в зависимости от числа путей, рода грунта земляного полотна и местных условий, могут проектироваться односкатными, двухскатными и пилообразными /чертежи на листе № 17/.

При пилообразном профиле в междупутях с пониженными отметками укладываемые железобетонные продольные междупутные лотки с уклоном не менее 0,002.

В зависимости от длины и продольного уклона стационарной площадки или отдельного парка вода из этих междупутных лотков отводится одним или двумя поперечными коллекторами.

Конструкции междупутных лотков из сборного железобетона типа II показаны на листах № 71-76.

Пологие сортировочные парки проектируются на пилообразном профиле земляного полотна.

При расположении путей у крытых складов, погрузочно-выгрузочных высоких платформ с железобетонными подпорными стенками и у низких погрузочно-выгрузочных площадок земляное полотно в верх балластного слоя, как правило, планируется поперечным уклоном в сторону от вышеуказанных сооружений.

Земляное полотно боковых пассажирских платформ, грузовых дворов на промежуточных станциях, погрузочно-выгрузочных платформ и площадок планируется уклоном влевую сторону (листы № 21-25, 33).

Величина поперечного уклона уширяемой части назначается согласно таблице № 1.

На листе 20 показаны также примеры сооружения земляного полотна для смежных путей, располагаемых в разных уровнях (черт. № 10, II, 12).

Поверхность балластного слоя, в целях обеспечения водоотвода и уменьшения объема балласта, планируется применительно к поперечному профилю земляного полотна, и именно:

а/ при планировке земляного полотна уклоном 0,01 поверхность балластного слоя планируется этим же уклоном как в пределах междупутей, так и в пределах шпал /сами шпалы укладываются горизонтально/;

б/ при планировке земляного полотна уклоном 0,02 поверхность балластного слоя планируется средним поперечным уклоном 0,02 с соблюдением следующих условий: в пределах шпал балластный слой планируется поперечным уклоном 0,01, а в пределах междупутей для разгонки оставшейся разницы в отметках балласта применяются уклоны порядка 0,03 - 0,034.

Планировка поверхности балласта при поставке главных путей на щебень и при поперечных уклонах земляного полотна 0,010 производится согласно чертежам № 4, 5, 6.

II. Методология проектирования водостоков

I. Общие указания

Проект водостоков на станциях состоит в общем случае из отвода поверхностных (атмосферных), грунтовых и технических вод.

Водоотводные устройства должны обязательно учитываться в процессе проектирования станции и особенно при ее продольной и поперечной профилировке. Несоблюдение этих условий ведет или к необходимости перепроектировки стационарной площадки, или к вынужденному принятию малорациональной и дорогостоящей системы водостоков.

На основе изучения топографических, климатических, гидрологических данных, а также конфигурации самой станции и связанных с ней устройств (поселков, автодорог и пр.) в плане и профиле составляется предварительная схема водоотводных устройств, которая, в результате более детальной проектировки продольных и поперечных профилей земляного полотна, гидравлических расчетов и технико-экономических соображений, может подвергаться некоторым изменениям, уточняющимся и корректирующимся.

При составлении предварительной схемы водоотводов и при дальнейшей корректировке ее надлежит, по возможности, придерживаться следующих основных положений:

а/ водоотводные устройства, при минимальной стоимости сооружения их, должны быть наиболее надежными, простыми и удобными в эксплуатации;

б/ продольный отвод поверхности вод, как правило, проектируется открытыми канавами, кюветами и лотками, за исключением отвода технических вод, а также водоотводов, где необходимо применение закрытой подземной канализации;

в/ линии водостока от водооборотных площадей до выпусков на дневную поверхность должны быть наиболее короткими и прямолинейными;

г/ водостоки должны иметь наименьшее число пересечений с железнодорожными путями, автодорогами, привокзальными площадками, погрузочно-разгрузочными площадками.

При невозможности избежать пересечений последние проектируются в наиболее благоприятных местах и, как правило, под прямым углом;

д/ при трассировании нагорных каналов следует избегать затяжных крутых уклонов, требующих укрепления русла.

При необходимости крутые уклоны целесообразнее сосредотачивать на коротких участках, давая между ними вставки с пологими уклонами, не требующими укрепления русла.

Пологие участки могут соединяться между собой уступами, перепадами или быстrotоками;

е/ не допускается без достаточного технико-экономического обоснования чрезмерное заглубление (более 1,5 м) открытых водостоков против требуемой по расчету глубины их заложения и закрытых водостоков - приятой по условиям промерзания;

ж/ искусственные сооружения (малые мости, трубы, лотки и пр.) должны предусматриваться по типовым или рекомендованным проектам, с применением сборного бетона и железобетона, изготавливаемых на строй дворах или бетонных заводах.

2. Продольные и поперечные профили

При проектировании продольного профиля по главным, отдельным стационарным и парковым путям необходимо учитывать:

1/ косогорность местности с тем, чтобы принятые отметки земляного полотна по продольному профилю соответствовали минимальным земляным работам по всей стационарной площадке;

2/ поперечную планировку верха земляного полотна стационарной площадки;

3/ устройство в надлежащих местах наиболее экономичных типов искусственных сооружений;

4/ возможность устройства наиболее простой и экономичной сети подземных водостоков с обеспечением выпуска воды на дневную поверхность или выключения в городскую сеть водостоков.

5/ возможность отвода воды из выемок без особых затруднений при минимальной стоимости водоотвода, для чего следует избегать в затяжных выемках расположения путей на площадках.

На поперечных профилях должны быть нанесены данные геологического и гидрогеологического обследования, освещение стационарной площадки, а для существующих станций структуру земляного полотна и балластной призмы.

Поперечные профили по стационарной площадке и по отдельным путям проектируются в соответствии с указаниями, приведенными в разделах настоящей пояснительной записки и чертежами, показанными на листах № 17, 18 альбома. На чертежах поперечных профилей расстояние от оси луга до бровки земляного полотна выражено переменной величиной - "в". На отдельных конкретных примерах эта величина принята равной 3,50 м применительно к линиям I и II категории (п. 1.3 СНиП II-Л. I-62).

При проектировании поперечных профилей следует стремиться не только к минимальному объему работ по сооружению земляного полотна, но также и к устройству наиболее простой и экономичной системы водоотводов.

Как правило, следует избегать оставления замкнутых (глухих) пазух между насыпями отдельных путей станции, если устраивание их не связано с большим объемом работ, стоимость которых превышает стоимость водоотводных устройств; при решении этого вопроса необходимо иметь в виду также удобства при эксплуатации станции.

Замкнутые пазухи, не создающие неудобства для работников станции, могут быть допущены при особо благоприятных условиях: засушливость климата, хорошо дренирующие грунты, из которых возведено земляное полотно, возможность устройства в пазухе испарительного бассейна, аккумулирующего всю атмосферную воду и т.п.

На поперечных профилях должны быть показаны: ось существующих и проектируемых путей, бровки земляного полотна, откосы и бермы насыпей, поперечные уклоны по верху земляного полотна, а в необходимых случаях и по верху балластного слоя, высокие и низкие платформы, грузовые дворы, погрузочно-разгрузочные площадки, автодороги и проч. устройства.

При наличии грунтовых вод продольные и поперечные профили должны, по возможности, проектироваться в отметках, обеспечивающих расположение станции на насыпях с тем, чтобы избежать устройства дренажей /при достаточно прочном основании/ или же свести устройство их до минимума.

Проектные отметки земляного полотна принимаются на основе технико-экономического сравнения вариантов по сооружению земляного полотна и дренажей. При проектировании продольного и поперечного профилей земляного полотна следует избегать вскрытия вымытами водоносных пластов, так как борьба с грунтовыми водами сопряжена с устройством дорогостоящих противодеформационных сооружений, требующих в процессе эксплуатации постоянного тщательного наблюдения за их состоянием.

5. Водоотводная сеть

На план станции наносятся все водоотводные сооружения: кюветы, междуутные лотки, продольные /адоль насыпей/ канавы, подковевые дренажи и пр.

Положение этих устройств в плане определяется по поперечным профилям, а в промежутках между поперечными профилями и на выпусках - по плану станий в горизонтах.

Отдельные кюветы, лотки и канавы, не имеющие самостоятельных выпусков на дневную поверхность, увязываются между собой в общую систему.

В необходимых местах намечаются искусственные сооружения.

В соответствии с принятой схемой водоотводной сети проектируются профили по дну водостоков и одновременно производятся гидравлические расчеты, на основании которых подбираются яи-
более выгодные уклоны /с соответствующими изменениями, в необходимых случаях, гравис водостоков/; определяются поперечные сечения, скорости течения воды, род укрепления русла канал, назначаются типы и отверстия искусственных сооружений с проверкой высоты насыпей по максимальному расходу и т.п.
При продольной профилировке окончательно увязываются выпуски из боковых канал, кюветов, лотков и пр. в основные водоотводные магистрали, уточняются отметки лотков у водопропускных сооружений, у выпусков на дневную поверхность и т.д. . .

Всем каналам, кюветам и лоткам присваиваются самостоятельные номера /например, канал № 2, кювет № 2 и т.д./; а на продольных профилях подземных водостоков нумеруются смотровые колодцы.

На план станции наносится окончательно откорректированная сеть водостводов, на переломах профилей выписываются отметки по дну канал, кюветов и лотков, а на трассе водостоков показываются: направления течения воды, уклоны, длины элементов с однообразными уклонами, местоположения искусственных сооружений, типы и отверстия их.

Водоотводные устройства изображаются в установленных усво-венных обозначениях.

В пояснительной записке приводится:

а/ краткая характеристика топографических, климатических и гидрологических условий местности, где располагается станция;

б/ описание водоотводной схемы и отдельных водоотводных устройств, а в необходимых случаях-сравнение вариантов и общая стоимость работ по сооружению водостводов /если проект водоствода выпускается как самостоятельный объект/.

К техническому проекту водостводов составляются подробные ведомости объемов по всем видам работ: рывь канав, укрепление русел их, устройству лотков, искусственных сооружений, укладке коллекторов со смотровыми колодцами и т.д. На основании подсчитанных объемов работ и принятой организации строительства составляется смета.