030057

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

ҚАЗҚҰРЫЛЫСКОМИТЕТІНІҢ ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ КАЗСТРОЙКОМИТЕТА

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора
Южного филиала
РГП «Госэкспертиза»

А. Гейер

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**№ 7-263/2002 от 12.07.2002г.**

**по РП «Транспорная развязка в двух уровнях на пересечении ул. Саина – пр. Райымбека»**

**Заказчик:** Департамент благоустройства города Алматы

**Генпроектировщик:** ТОО ПИИ «Казпромтранспроект»

г. Алматы 2002г.

Республика Казахстан

## Общие данные

Рабочий проект «Транспортная развязка в двух уровнях на пересечении ул. Саина – пр. Райымбека»» разработан ТОО проектно-изыскательский институт «Казпромтранспроект» (государственная лицензия ГСЛ № 000272) в 2000 году.

Заказчик - Департамент благоустройства города Алматы.
Источник финансирования - государственные инвестиции.

Рабочий проект разработан на основании:

- технического задания на разработку рабочего проекта транспортной развязки в двух уровнях на пересечении ул. Саина - пр. Райымбека, утвержденного президентом ОАО «Благоустройство»;
- архитектурно-планировочного задания на разработку проекта строительства транспортной развязки в двух уровнях на пересечении ул. Саина и пр. Райымбека в Ауэзовском районе, выданного Департаментом архитектуры и градостроительства г.Алматы от 14 июля 2000г. №766;
- протокола заседания ТОО «Казпромтранспроект» и Департамента архитектуры по вопросу выбора транспортной развязки на пересечении ул. Саина и пр. Райымбека, утвержденного председателем ДАиГ от 15 августа 2000г.;
- списка стоимости строений, выданного РГП «Центр по недвижимости по городу Алматы» Комитета регистрационной службы Министерства юстиции от 05.09.2000г. №2671/05/08;
- протокола заседания градостроительной комиссии о выборе варианта транспортной схемы, утвержденного первым заместителем Акима г. Алматы от 13.09.2000г.;
- технических условий на переустройство ВЛ-110кВ №121А/124А на проспекте Райымбека, угол ул. Саина, выданных АРЭК АПК от 04.09.2000г. №23-29/1019;
- письма об электроснабжении транспортной развязки на пересечении улиц Саина – Райымбека, выданных ГЭРС АПК от 5.10.2000г. №09-4-1195;
- технических условий на вынос и подключение наружного освещения транспортной развязки по ул. Саина и Райымбека, выданных ОАО «Алматыгорсвет» от 21.09.2000г. №2-146;
- технических условий для выноса телекоммуникационных сооружений, попадающих под строительство транспортной развязки на пересечении улицы Саина и пр. Райымбека, выданных городским центром телекоммуникаций «Алматытелеком» от 20.09.2000г. №ТУ-23/19;
- письма о выносе водоводов и коллекторов, выданного государственным коммунальным предприятием водопроводно-канализационного хозяйства города Алматы от 13.10.2000г. №05/3-782;
- письма об упразднении остановок, выданного коммунальным государственным предприятием пассажирских перевозок от 16.10.2000г. №434;
- решения Акима города Алматы о затратах, связанных со сносом зданий и изъятии земель при строительстве транспортных развязок на пересечении ул. Фурманова – пр. Аль-Фараби и ул. Саина – пр. Райымбека от 07 ноября 2000г. №1040;
- материалов изысканий по инженерно-геологическому строению территории транспортной развязки, осуществленных в августе-сентябре 2000г. «Казахским Промтранспроектом» (архив, договор 1738) и работ прошлых лет, выполненных КазГИИЗом, КазНИПИАТом и Казахским Промтранспроектом;



МЕМС ГОСЭКСПЕРТИЗА АЛМАТА

Рабочий проект рассмотрен и согласован:

- Государственной противопожарной службой г. Алматы Департамента государственной службы Комитета Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям (Письмо от 6 апреля 2001г. №20/4-465);
- Алматинским городским территориальным управлением охраны окружающей среды Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды (Заключение от 02.05.2001г. №3-4-6-831);
- Санитарно-эпидемиологическим управлением Акимата г. Алматы (Письмо от 14.05.2001г. №1937-12-1);
- Управлением дорожной полиции Главного управления внутренних дел г. Алматы (Заключение от 14.06.2001г. №6/2532;
- Алматинским городским управлением по чрезвычайным ситуациям Агентства Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям (Письмо от 19 июня 2001г. №12-2/179);
- Департаментом архитектуры и градостроительства города Алматы (Заключение по архитектурно-строительному проекту «Транспортная развязка в двух уровнях на пересечении ул.Саина – пр.Райымбека г.Алматы» от 25 июня 2001г. №618);

На рассмотрение в Южный филиал РГП «Госэкспертиза» были представлены следующие материалы:

- пояснительная записка;
- дорожная часть;
- эстакадная часть;
- тоннельная часть;
- электротехническая часть;
- санитарно-техническая часть;
- переустройство сетей и коммуникаций;
- организация строительства;
- сводный сметный расчет, локальные сметы.

Участок строительства транспортной развязки расположен в западной части города Алматы, в Ауэзовском районе, на пересечении улицы Саина с проспектом Райымбека.

Природно-климатические условия района строительства:

- климатический район (СНиП РК 2.04-11-2001) - III В;
- район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*) - II ($P_0$=70кгс/м$^2$);
- район по скоростному напору ветра (СНиП 2.01.07-85*) - III ($W_0$=38кгс/м$^2$);
- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки 0,92 (СНиП РК 2.04-11-2001) - минус 21$^0$С;
- глубина промерзания грунтов (СНиП 2.02.01-83*) - 1,2м;
- глубина залегания грунтовых вод - более 20м;
- сейсмичность - 9 баллов.

Инженерно-геологические условия.

По данным материалов изысканий, осуществленных «Казахским Промтранспроектом»в августе-сентябре 2000 года и работ прошлых лет, выполненных КазГИИЗом, КазНИПИАТом, Промтранспроектом площадка сложена с поверхности следующими слоями:

Слой1. Техногенные насыпные грунты:

- слой 1а - грунты дорожной одежды;

- слой 1б - насыпные грунты разного вида – галечники, суглинки, строительный мусор, мощность слоя – до 2,0м;
- слой 1в - собственно дорожная одежда магистральных и въездных автодорог, толщина черного покрытия – 0,07- 0,6м, основания – 0,2-1,0м.

Слой 2. Почвенно-растительный, примыкающий к развязке с северо-восточной стороны. Представлен суглинком темно-серым, гумуссированным, с примесью гравия до 20%. Мощность слоя – 0,1-0,2м.

Слой 3. Суглинки лессовидные, пылеватые, однородные по составу, участками макропористые или очень плотные, в верхних горизонтах твердые или полутвердые, ближе к подошве слоя до туго-, мягкопластичных, к низам с примесью гравия до 10% или с прослоями песка и гравия. Мощность слоя – 1,9-4,9м, но в основном 2,5-3,5м.

Суглинки имеют следующие разновидности:

- слой 3а - лессовидные, пылеватые, с деградированной макропористой структурой, плотные, непросадочные (северная часть территории);
- слой 3б - лессовидные, тугопластичные, плотные, непросадочные, развиты в основании слоя 3;
- слой 3в – лессовидные, просадочные при замачивании под нагрузками. Мощность на свободных территориях 3,0-3,5м, под насыпными грунтами 0,8-2,3м.

Слой 4. Галечниковый грунт, содержит фракции валунов - 10-20%, крупную гальку (80-200мм) – 15-20%, мелкую гальку – 20-25%, гравий – до20%, песчаный, супесчаный или суглинистый заполнитель до 20% (реже до 30%).

Кровля галечниковых грунтов достаточно ровная, со слабым уклоном на С-СЗ в пределах отметок 768-760м.

Пройденными выработками галечники обследованы до глубины 19,0м (от поверхности). Мощность вскрытия – 13,0м. По литературным данным мощность галечников более 20м. Указанная мощность подтверждается результатами сейсморазведки, по которым до глубины 20м прослеживаются галечниковые грунты.

Результаты геофизических исследований характеризуют геологическое строение как в основном двухслойную среду. Верхняя часть представлена суглинками и насыпными грунтами, нижняя часть разреза – галечниками.

Коррозионно-опасной средой по всей территории являются насыпные грунты и суглинки. Степень агрессивности к железу и алюминию высокая, к свинцу – низкая. Галечниковые грунты к этим металлам не агрессивны.

Грунтовые воды до глубины 20м отсутствуют. Грунты не засолены.

Расчетная сейсмичность района проектирования – 9 баллов.

## Принятые решения

### Генеральный план

Участок строительства представляет собой обустроенную территорию, на которой находятся: плоскостной транспортный узел, строения, инженерные сети и озеленение.

Проектом предусмотрено строительство транспортной развязки со сносом попадающих под пятно строительства сооружений, с переустройством инженерных сетей и общим благоустройством территории.

В состав проектируемой транспортной развязки входят:

- эстакада;
- съезды;

- тоннель;
- рамповые участки;
- подпорные стенки;
- электрощитовая;
- канализационная насосная станция.

Вблизи границ развязки устраиваются пассажирские остановки.

Вертикальная планировка выполняется в подэстакадном пространстве и вдоль границ производства работ с учётом отметок прилегающих территорий.

На пешеходных путях движения предусмотрено мощение тротуарной плиткой типа «Волна».

Малые архитектурные формы представлены цветочницами, урнами и ограждениями.

Проектом предусмотрено озеленение территории развязки посредством пересадки деревьев хвойных пород и новой посадки деревьев лиственных пород, а также устройство газонов и цветников.

Отвод дождевых и талых вод организован по водоотводным лоткам и водопропускным трубам с последующим использованием стоков для полива зеленых насаждений.

## Дорожная часть

Схема транспортной развязки принята по варианту 4 в трех уровнях градостроительной комиссией (Протокол от 13.09.2000г., утвержденный Первым Заместителем Акима г.Алматы).

Эстакадная часть по пр. Райымбека запроектирована в плане на кривой радиусом 3000м без устройства виража. В профиле радиус выпуклой кривой принят 5000м, вогнутых кривых – 2000м. Максимальный продольный уклон - 40‰. Длина эстакадной части с подходами – 980м. Ширина проезжей части - 6 полос, ширина полосы - 3,75м с разделительной полосой 4м.

Улица Саина и проспект Рыскулова из условия разделительной полосы, опоры №8 эстакады и примыкания съезда №3, запроектированы двумя раздельными полосами на самостоятельном земляном полотне каждая.

На правой полосе применены радиусы кривых в плане 500м и 1000м, на левой – 500м и 1600м. Максимальный продольный уклон - менее 20,7‰. Длина левой и правой полос составляет соответственно – 731,75м и 721,12м. Ширина проезжих частей по 3 полосы движения, с учетом переходно-скоростных полос будет по 4 полосы движения.

Отгоны переходно-скоростных полос и съездов, из-за стесненных условий, приняты длиной 30м - 100м.

Проектирование продольных профилей производилось из условий обеспечения безопасности движения, видимости и минимальных объемов работ, с использованием автоматизированной системы «GREDO» кубическими сплайнами (динамическими кубическими параболами), с контролем ограничений по радиусам, уклонам и опорным точкам.

Для обеспечения движения автомобильного транспорта без взаимного пересечения основных транспортных потоков, запроектировано строительство восьми съездов.

Конструкция дорожной одежды принята единая для всех проездов:

- верхний слой – горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон толщиной 5см;
- второй слой – горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон толщиной 7см;
- основание – фракционированный щебень, устраиваемый по способу заклинки, толщиной 18см;

- подстилающий слой – песчано-гравийная смесь, толщиной 23см.

Покрытие проезжей части на эстакадах состоит из асфальтобетона толщиной 40мм, уложенного по слою армированного гидрофобного бетона толщиной 90мм.

Расчет дорожной одежды на динамические нагрузки произведен с использованием системы автоматизированного проектирования «GREDO».

При расчете приняты следующие исходные данные:

- требуемый модуль $E_{тр}$ - 252 Мпа;
- дорожно-климатическая зона - V;
- тип дорожной одежды - капитальный;
- тип расчетной нагрузки - Автомобили А;
- тип местности по условиям увлажнения - 1;
- поправка к относительной влажности - 0,02;
- диаметр следа колеса - 37см;
- среднее давление колеса на покрытие - 0,6МПа;
- коэффициент прочности - 1,0.

Для организации движения автотранспорта, обеспечения безопасности и информации водителей предусмотрена установка дорожных знаков в соответствии с требованиями ГОСТ 10807-78 «Знаки дорожные», ограждений по ГОСТ 23457-86 и устройство разметки проезжих частей согласно ГОСТ 13508-74.

Для повышения удобства и безопасности движения на всех кривых предусмотрено устройство виражей, поперечный уклон которых принят с учетом гололеда – 30-40‰. Ширина съезда №3 принята 7,5м, а остальных левоповоротных съездов - 9м.

Скорость движения по условиям безопасности на съездах №№1, 5, 7 установлена 20км/час, остальных - 40 км/час.

Для устройства пешеходного тротуара вдоль съезда №8 от ПК 4+13 до ПК 5+33, сохранения здания торгового дома по адресу пр. Райымбека 491 и увязки по высоте правого проезда ул. Саина – пр. Рыскулова со съездом №1 проектом предусматриваются подпорные стенки.

Конструктивно подпорные стенки выполняются из сборных железобетонных элементов – фундаментных и лицевых плит с разрезкой антисейсмическими швами по длине.

Бортовой элемент, выполняющий функцию ограничителя придорожной полосы, решен в виде монолитного железобетонного пояса с закладными деталями для крепления металлического ограждения.

## Эстакадная часть

Согласно архитектурно-планировочному заданию и СНиП 2.05.03-84* в проекте приняты:

- нормативные временные вертикальные нагрузки А11, НК-80;
- габарит проезжей части на эстакаде 2(Г-13) с разделительной полосой 4,0м, включающий шесть полос движения по 3,75м, две полосы безопасности по 1,0м, двухсторонние служебные тротуары шириной 0,75м, а также переходно-скоростные полосы шириной по 3,75м в районе примыканий;
- габарит проезжей части на съездах Г-9;
- подмостовой габарит 5,0м;
- сейсмичность района строительства 9 баллов.

Длина эстакады назначена из условий технико-экономической целесообразности строительства и возможностей использования подэстакадного пространства, а также с учетом затрат на переустройство существующих инженерных коммуникаций. При этом максимальная высота подпорных стенок на подходах не более 3,5 – 4,0м.

В проекте было рассмотрено 4 варианта конструктивных решений эстакады. В результате технико-экономического сравнения к разработке принят одобренный Градостроительной комиссией г.Алматы вариант, где главные пролеты перекрыты неразрезной двухпролетной металлической балкой 2х63м с ортотропной плитой проезжей части, скомпонованной из 9 парных балок со сплошной стенкой, а остальные пролеты типовыми разрезными железобетонными преднапряженными, бездиафрагменными балками облегченного типа ВТК-24с. В пределах разрезных балок проезжие части непрерывные, температурно-неразрезные.

Проезжая часть эстакады принята безоклеечная из армированного гидрофобного бетона толщиной 90мм. Покрытие проезжей части - асфальтобетон толщиной 40мм. Поперечный уклон проезжей части принят 0,01.

Основания всех опор эстакады приняты на железобетонных оболочках диаметром 1,6м длиной 16м. Ростверки железобетонные монолитные. Тело всех промежуточных опор состоит из монолитных V-образных плоскостных рам, объединенных поверху монолитным ригелем.

Проектом предусмотрены антисейсмические мероприятия по сбрасыванию пролетных строений с опор.

К металлическому пролетному строению основной эстакады примыкают съезды №№ 5 и 7. Съезды криволинейные многопролетные, рамной неразрезной конструкции из монолитного обычного железобетона, расположены на кривых радиусами 20-30м. Средние стойки промежуточных опор на прямых участках съездов анкерные, заделанные, а остальные стойки шарнирные, для гашения температурных напряжений, позволяющих только повороты без горизонтального перемещения.

Стойки V-образной формы, повторяющие конфигурации опор основной эстакады. Основания опор на однородных оболочках диаметром 1,6м, объединенных поверху ростверками.

Пролеты (ригели) пролетного строения приняты постоянной высоты, описывающие продольный профиль съездов с учетом виража. При монтаже предусмотрено попролетное непрерывное бетонирование в металлической опалубке из щитов, скрепляемых болтами и тяжами. Щиты опалубки пролетов рекомендуется опирать на инвентарные подмости через песочницы. Снятие щитов допускается после достижения бетоном не менее 90% проектной прочности с помощью песочниц одновременно на всех пролетах.

К железобетонному пролетному строению на опоре №11 примыкает съезд №1. Съезд криволинейный, многопролетный, рамной конструкции, с пролетами 9,0-12,0м.

Подпорные стенки подходов эстакадной части развязки расположены на пикетах ПК 2+04,92 - ПК 2+94,97 и ПК 7+20,58 - ПК 8+55,66. Сооружение подпорных стенок предусматривается из сборных элементов, что позволит значительно сократить сроки строительства.

Блоки подпорных стенок разработаны применительно к типовому проекту серии 3.002.1-1 «Сборные железобетонные подпорные стены межотраслевого применения с высотой грунта 1,2-4,8м», Киевский Промтранспроект, 1983г., h=1,5м; 2,0м; 3,0м; 3,5м и 4,0м.

Заглубление подошвы фундаментной плиты принято из условия глубины промерзания (1,2м) с учетом высоты фундаментных плит.

Вдоль подпорных стенок предусмотрено дренажное устройство. Для водоотвода в нижней части лицевых плит предусмотрены дренажные отверстия диаметром 50мм.

Температурно-осадочные швы расположены через 15м по длине стены, с установкой в зазор 30мм просмоленной доски.

Монтажные швы шпоночные, глубина шпонок 15мм, ширина 100мм.

| | |
|---|---|
| Полная длина эстакадной части | - 650,91 м. |
| в том числе: | |
| - эстакада | - 425,78 м; |
| - подходы в подпорных стенках | - 225,13 м. |
| Металлическое пролетное строение | - 2х63,0 м. |
| Железобетонные пролетные строения | - 2х24,0 м. |
| Длина съездов: - №1 | - 455,01 м; |
| - №2 | - 441,71 м; |
| - №3 | - 750,00 м; |
| - №4 | - 415,45 м; |
| - №5 | - 239,62 м; |
| - №6 | - 323,10 м; |
| - №7 | - 312,13 м; |
| - №8 | - 529,40 м. |

## Тоннельная часть

Тоннельная часть развязки состоит непосредственно из тоннеля и подходов в подпорных стенках (рампа). Длина тоннельной части составляет 388,70м, в том числе непосредственно тоннеля 90м и рампы 298,70м.

В плане подходы к тоннелю расположены на кривых радиусом 100 и 50 метров, тоннель - на прямом и частично на кривом участке. В профиле - подходы на уклонах до 40°/₀₀, тоннель - на вогнутой кривой радиусом 1500м.

Согласно требований архитектурно-планировочного задания и норм СНиП 2.05.03-84*, СНиП II-7-81*, МСН 3.03-07-97, ГОСТ 24451-80 в проекте приняты:

- нормативные временные вертикальные нагрузки А11, НК-80;
- габарит проезжей части Г-7,5 и двухсторонние служебные тротуары шириной 0,75м;
- габарит приближения строений и оборудования по высоте 5,0м;
- сейсмичность района строительства - 9 баллов.

Тоннель, в соответствии с п.4.46 СНиП II-7-81*, принят замкнутого прямоугольного поперечного сечения, длиной 90м, с двумя поперечными антисейсмическими деформационными швами и шириной в свету 9,0м. Толщина стен и перекрытия, выполненных из монолитного железобетона - 0,45м, днища – 0,6м. Конструкция монолитной обделки обеспечивает сейсмостойкость сооружения и позволяет предусмотреть опирание днища на однородный прочный галечниковый грунт.

Проезжая часть над тоннелем сооружается с устройством безоклеечной гидроизоляции и применением выравнивающего слоя из гидрофобного бетона, с последующей укладкой асфальтобетона, чему способствует наличие в основании прочного галечникового грунта и наличие деформационных швов.

Антисейсмические деформационные швы расположены через 30м по длине тоннеля с установкой в зазор 30мм просмоленной доски, С обратной (наружной) стороны обделки на швах устраивается оклеечная гидроизоляция шириной 0,5м.

Тоннель защищен от поверхностных вод водоотводным устройством в виде водоприемного колодца, расположенного внутри него на низкой точке профиля.

Рамповые участки тоннельной части развязки расположены на ПК 1+20,3 - ПК 2+80,00 и ПК 3+70,0 - ПК 5+09,0.

Конструкция рамповых участков принята по аналогии с конструкцией подпорной стенки подходов - из сборных элементов: лицевой и фундаментной плиты, запроектированных как уголковые.

Путепроводная (съезд №5) и часть рампового участка выполнена из монолитного железобетона.

Монолитный участок, в месте пересечения со съездом №5, дополнительно воспринимает нагрузку со второго яруса.

Конструкция рамповых участков обеспечивает сейсмостойкость сооружения и позволяет опирание днища и фундаментных плит на просадочные суглинки с предварительной трамбовкой и замачиванием.

Полная длина тоннельной части - 388,70 м.

в том числе:

- тоннель - 90,00 м;
- рамповые участки - 298,70 м.

## Архитектурное оформление развязки

Бетонные конструкции развязки окрашиваются фасадными красками.

Подпорные стенки облицовываются фасадной керамической плиткой.

Ограждения моста – металлические, окрашенные автокрасками.

Информационные указательные световые знаки – индивидуального изготовления на двух языках.

## Строительные решения объектов инженерного обеспечения

**Встроенная электрощитовая** размещается в «теле» насыпи у задней грани устоя эстакады на ПК 2+94,97 и представляет собой прямоугольное в плане помещение с внутренними размерами 5,1х5,15Х3,0hм. Стены выполняются из монолитного железобетона и сборных железобетонных элементов, покрытие – из сборных железобетонных плит.

**Канализационная насосная станция** выполнена в подземном варианте и располагается с западной стороны тоннеля на ПК 3+47 с заглублением от верха проезжей части на 2,45м. Размер в плане 3,6х3,5м, высота в чистоте – 3,6м. Днище, стены и покрытие запроектированы монолитными железобетонными с двойным армированием.

В насосной станции предусмотрен колодец, глубиной 5,1м, с насосами.

Защита подземных сооружений от возможного проникновения влаги выполняется в виде покрытия асфальтовой мастикой контактирующих с грунтом поверхностей.

## Санитарно-техническая часть

Для откачки сточных вод из подземной части тоннельного перехода в ливневую городскую сеть предусмотрена канализационная насосная станция.

Емкость приемного резервуара - 3,1м$^3$.

В приемном резервуаре устанавливаются два центробежных моноблочных погружных канализационных электронасоса типа ЦМК 16-27 (один рабочий, другой – резервный) исполнения 9. Работа насосов автоматизирована в зависимости от уровня стока в приемном резервуаре.

Отвод сточных вод - в существующую ливневую канализацию Д-800мм, проходящую с западной стороны пр. Рыскулова.

## Электротехническая часть

Проектом предусмотрено наружное освещение транспортной развязки, освещение тоннеля, электрооборудование и автоматизация КИС.

Установки наружного освещения по требованию к обеспечению надежности электроснабжения относятся ко II категории.

Электроснабжение запроектировано от РУ-04 кВ ТП-183, от разных секций шин, кабелями марки АВВГ-1 кВ сечением 4х240мм$^2$.

В западной части эстакад, с южной стороны предусмотрено строительство помещения встроенной электрощитовой, где устанавливаются панели ЩО-70, укомплектованные аппаратами защиты, управления и учета расхода электроэнергии.

Потребителями электроэнергии являются:

- наружное освещение эстакады, съездов и подходов к развязке;
- освещение тоннеля;
- силовое электрооборудование канализационной насосной станции.

### Наружное электроосвещение

Расположение светильников на эстакаде - двухрядное, на съездах - одностороннее.

Распределительная сеть наружного освещения на эстакаде выполняется проводами марки АПВ сечением 4(1х35) и 4(1х25) в металлических трубах, проложенным по конструкциям ограждения эстакады.

Распределительная сеть наружного освещения съездов выполняется кабелем марки АВВГ. Кабели прокладываются в земляной траншее, на пересечении с улицами и подземными коммуникациями – в асбоцементных трубах.

Освещение проезжей части, тротуаров и под эстакадой принято светильниками с натриевыми лампами мощностью 100, 150, 400 Вт.

Управление наружным освещением предусматривается местное и автоматическое по каскадной схеме, исходя из вечернего и ночного режимов освещения. Сигналы режимов обеспечиваются от шкафа ШУНО 7351, расположенному в электрощитовой.

### Освещение тоннеля

Освещение тоннеля принято светильниками с натриевой лампой мощностью 400 Вт.

Питающие сети от электрощитовой выполняются кабелем АВВГ в земляной траншее. Распределительная сеть прокладывается открыто проводом АПВ в металлических трубах.

### Электрооборудование и автоматизация канализационной насосной станции

Внешнее электроснабжение выполняется с разных секций шин электрощитовой двумя кабелями марки АВВГ.

В насосной устанавливается шкаф управления, позволяющий с помощью переключателей подключать двигатели насосов к любому вводу 380/220 В.

Управление электродвигателями насосов производится с помощью двух систем управления САУНА. Комплектно с системами поставляются датчики верхнего и нижнего уровня.

Все электрооборудование устанавливается в металлическом шкафу.

## Переустройство инженерных сетей

### Тепловые сети

Проектом предусмотрен перенос существующей теплосети 2 Д-200мм с подземной прокладкой в непроходных железобетонных каналах.

### Водопровод и канализация

Проектом предусмотрен вынос существующего водовода диаметром 800мм, проходящего по ул. Саина и пр. Рыскулова. Вынос осуществлен с восточной стороны от проезжих частей. Переход через улицу Саина выполнен двумя дублирующими трубопроводами в кожухах.

Переустройство коллектора Д-400мм проходящего по южной стороне пр. Райымбека (западнее ул. Саина) выполнено в кожухе под пр. Райымбека с подключением его к существующему коллектору Д-1500мм, проходящему по западной стороне пр. Рыскулова..

Через пр. Рыскулова запроектирована вторая нитка коллектора Д-1500мм.

### Электросети

**ВЛ-110кВ.** Взамен существующей опоры №45 предусмотрена установка более высокой опоры №45А, с подвеской новых проводов и грозозащитного троса.

**Кабельные линии 10кВ** переустраиваются с закладкой на пересечении с проектируемыми съездами и ул. Саина резервных асбоцементных труб.

**Воздушные линии наружного освещения,** проходящие вдоль пр. Рыскулова с восточной стороны и вдоль ул. Саина с обеих сторон, выносятся из зоны строительства.

Реконструкция линий освещения выполняется проводом А-16 на опорах, с установкой светильников с натриевыми лампами.

### Газопроводы

Участки газопроводов среднего давления Д-720мм и низкого давления Д-108мм, попадающие в зону строительства развязки, переустраиваются, с прокладкой в определенных местах в футлярах.

Проектом предусмотрено размещение средств электрохимзащиты на газопроводах с установкой анодного заземления и протекторов.

### Слаботочные сети связи

Переустройство сетей выполнено с объединением всех линий связи в общей кабельной канализации и вынос ее за пределы площадки строительства.

Проектом предусматривается:

- строительство кабельной канализации по пр. Райымбека и ул. Саина на участке выноса;
- прокладка кабеля ТПП различной емкости и ведомственных кабелей ВОЛС, МКСГ, ТЗГ, ЗКПБ, и КСПП в проектируемой кабельной канализации по пр. Райымбека;

- вынос необслуживаемого усилительного пункта объединения «Дальняя связь».

## Организация строительства

Строительство транспортной развязки осуществляется в условиях интенсивного движения транспорта по пересекающимся магистралям, что создает стесненные условия для производства строительных работ.

ПОС предложено последовательное сооружение объектов развязки и разработаны мероприятия организации движения транспорта в этот период. Работы выполняются в пять этапов.

## Сметная документация

Сметная документация составлена в соответствии с заданием на проектирование и «Основными положениями по определению сметной стоимости строительства предприятий, зданий и сооружений, составлению сводных сметных расчетов и договорных цен на строительную продукцию в Республике Казахстан», введенных в действие письмом Минстроя РК от 11.09.1996 года №АК-05-6-1548.

При составлении сметной документации в базисном уровне цен использована сметно-нормативная база, введенная в действие с 1 января 1991года.

При составлении смет на строительство объектов применены:

- сборники сметных цен на материалы, изделия и конструкции для Республики Казахстан (40 территориальный район зона 1 для города Алматы);
- сборники сметных цен и расценок на строительные работы, утвержденные постановлением строительного комитета СССР от 29 декабря 1990 года №115;
- сборники расценок на монтаж оборудования, утвержденных постановлением Государственного комитета СССР от 29 декабря 1990 года №114.

При определении сметной стоимости накладные расходы приняты в соответствии с Постановлением ГК РК по архитектуре и строительству от 02.04.91 года приложение №1 в следующих размерах:

- 16,6% на общестроительные работы;
- 12% на внутренние сантехнические работы;
- 7,6% на металлоконструкции;
- 10% на защиту строительных конструкций и оборудования от коррозии;
- 12% на теплоизоляционные работы;
- 75% на монтаж оборудования;
- 83% на монтаж радио, теле и электронного оборудования;
- 105% на монтаж сетей телефонизации;
- 85% на электромонтажные работы.

Сметная прибыль (плановые накопления) принята в размере 8% в базисном уровне цен в соответствии с письмом Минстроя РК от 14.11.95 года №АК-05-6-1881.

Нормативная трудоемкость и сметная заработная плата рабочих, занятых в строительстве, определена в соответствии с Методическими указаниями, утвержденными Постановлением Госстроя РК от 30.12.1985 года №273 с учетом дополнений и изменений по письму Минстроя РК от 11.09.1996 года №АК-05-6-1548.

Средства на временные здания и сооружения, зимние удорожание, прочие работы и затраты по главам 8-12 сводного сметного расчета, включая непредвиденные расходы и затраты, определены по действующим нормативам согласно письму Минстроя от 11. 09. 96 года №АК-05-6-1548.

**В процессе экспертизы по замечаниям и предложениям Госэкспертизы в проект были внесены следующие изменения и дополнения:**

- на продольных профилях съездов 1, 5, 7 откорректированы типы дорожной одежды;
- гидроизоляция проезжей части принята из гидрофобного бетона, толщиной 90мм и асфальтобетонного покрытия, толщиной 40мм;
- резиновые опорные части РОЧ 30х40х8,4см установлены длинной стороной вдоль оси балки;
- размер накладных расходов принят в размере 16,6 %, вместо 16,7 %;
- затраты на транспорт привозных материалов и перевозку рабочих подтверждены исходными данными заказчика и расчетами;
- затраты на осуществление архстройконтроля исключены, как отмененные на момент рассмотрения, со снижением стоимости на 68,07 тыс.тенге;
- согласно письму Комитета по делам строительства документация дополнена ведомостью договорной цены и расчетами в текущих ценах;
- в локальной смете на внеплощадочные водопроводные сети стоимость затворов принята без электропривода, согласно данных проекта со снижением стоимости на 116,86 тыс.тенге;
- в локальной смете №1-2-1 на сооружение тоннеля (поз. 35) протяженность трубы принята 10м вместо 10км, со снижением стоимости на 146,89 тыс.тенге;
- согласно письму заказчика от 05.07.2002 года №И-473 бетонные бордюры заменены на гранитные, с увеличением стоимости на 470,00 тыс.тенге;
- в связи с изменением общей стоимости строительства лимитированные затраты увеличились на 33,61 тыс.тенге;
- раздел «Организация строительства» дополнен расчетами по сроку продолжительности строительства, потребности в рабочих кадрах, нормативной трудоемкости, временных зданиях и сооружениях.

По результатам произведенной корректировки технико-экономические показатели по проекту определились в следующем виде:

| | Наименование | Ед. изм. | Заявлено | Рекомендовано | +увеличение -снижение |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Площадь застройки | $м^2$ | 82 930,0 | 82 930,0 | - |
| 2 | Интенсивность движения на расчетный 2020 год | прив. ед/сут | 117 455 | 117 455 | - |
| 3 | Число полос движения: | | | | |
| | - по пр. Райымбека | шт | 6 | 6 | - |
| | - по ул. Саина | шт | 6 | 6 | - |
| 4 | Полная длина эстакадной части | м | 650,91 | 650,91 | - |
| 5 | Полная длина тоннельной части | м | 388,70 | 388,70 | - |
| 6 | Эксплуатационные расходы: | | | | |
| | -установленная мощность электропотребителей | кВт | 78,15 | 78,15 | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Общая стоимость строительства (в ценах 1991г.) | тыс. тенге | 24 752,85 | 24 924,64 | +171,79 |
| | в том числе: | | | | |
| | - строительно-монтажные работы | тыс. тенге | 23 043,74 | 23 380,11 | +336,37 |
| | - оборудование | тыс. тенге | 150,51 | 37,70 | -112,81 |
| | - прочие затраты | тыс. тенге | 1 558,60 | 1 506,83 | -51,77 |
| 8 | Общая стоимость строительства в текущих ценах | тыс. тенге | Не предст. | 4 414 905,30 | |
| 9 | Продолжительность строительства | мес. | 42 | 42 | - |
| 10 | Нормативная трудоемкость | чел/дн | 316 744 | 316 744 | - |

## Вывод

Рабочий проект «Транспортная развязка в двух уровнях на пересечении ул. Саина – пр. Райымбека» соответствует требованиям действующих норм и правил по проектированию и может быть утвержден в установленном порядке со следующими показателями:

- Площадь застройки - 82 930,0 м$^2$.
- Число полос движения:
  - по пр. Райымбека - 6 шт.
  - по ул. Саина - 6 шт.
- Полная длина эстакадной части - 650,91 м.
- Полная длина тоннельной части - 388,70 м.
- Эксплуатационные расходы:
  - установленная мощность электропотребителей - 78,15 кВт.
- Общая стоимость строительства (в ценах 1991г.) - 24 924,64 тыс.тенге.
  - в том числе: - СМР - 23 380,11 тыс.тенге.
- Общая стоимость строительства в текущих ценах - 4 414 905,30 тыс.тенге.
- Продолжительность строительства - 42 мес.

Ведущий эксперт Б. Захаров

Главный специалист В. Анфилогова