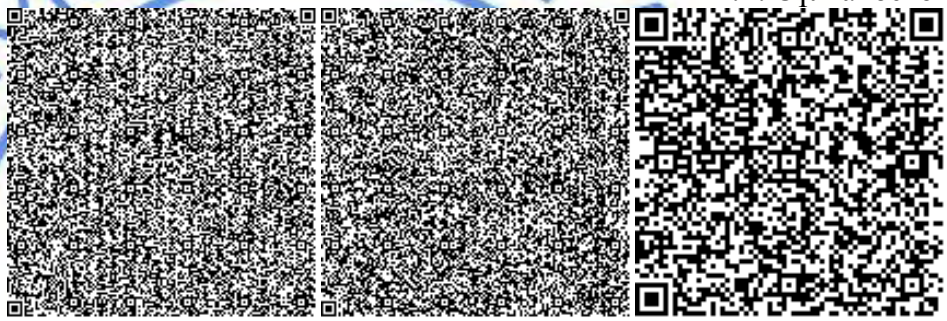
Бекітемін
"Мемсараптама" РМК-ның Атырау облысы бойынша филиалының
Директор
Н.Б. Сұлтанбеков



«Атырау облысы Махамбет ауданы Сарайшық селосында Жайық жағалауды бекіту құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша

29.08.2015 ж. № 05-0221/15

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Атырау облысы құрылыс басқармасы» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Уралводпроект» ЖШС

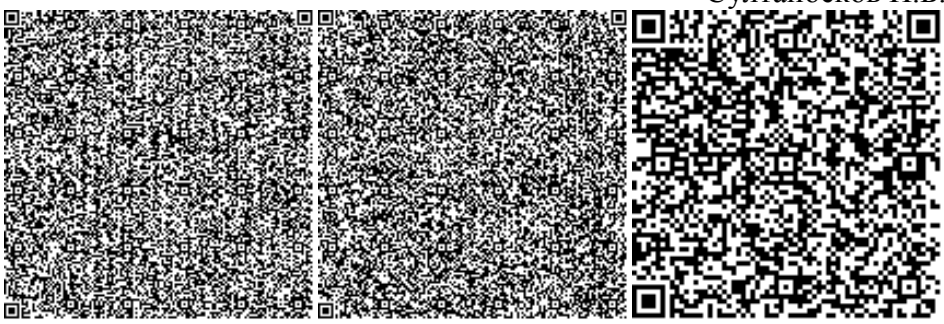
Атырау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Атырау облысы Махамбет ауданы Сарайшық селосында Жайық жағалауды бекіту құрылысы» жұмыс жобасы бойынша осы қорытынды «Мемсараптама» РМК-ның Атырау облысы бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның Атырау облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Директор
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Атырауской области
Султанбеков Н.Б.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 05-0221/15 от 29.08.2015 г.

по рабочему проекту
«Строительство берегоукрепления р.Урал у с. Сарайшык Махамбетского района Атырауской области»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление строительства Атырауской области»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Уралводпроект»

г. Атырау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту «Строительство берегоукрепления р.Урал у с.Сарайшык Махамбетского района Атырауской области» выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Атырауской области.

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» по Атырауской области.

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство берегоукрепления р.Урал у с. Сарайшык Махамбетского района Атырауской области».

Настоящее заключение выполнено согласно договору №05-0176/15 от 21.07.2015 г. на проведение экспертизы с ТОО «Уралводпроект».

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление строительства Атырауской области»

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Уралводпроект», г.Уральск

- государственная лицензия I категории №006061 от 19.07.2001 г., выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

ГИП – Коновалова Ю.В., приказ о назначении №85 от 31.10.2014 г.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

- договор на разработку рабочего проекта №186 от 30.10.2014 г. между ГУ «Управление строительства Атырауской области» и ТОО «Уралводпроект»;
- задание на проектирование от 03.11.2014 г., утвержденный руководителем ГУ «Управление строительства Атырауской области» и согласованный руководителем ГУ «Управления культуры Атырауской области»;
- акт выбора и обследования от 09.04.2014 г., утвержденный руководителем ГУ «Районный отдел строительства, архитектуры и градостроительства» Махамбетского района Атырауской области;
- архитектурно - планировочное решение №188 от 08.06.2015 г., утвержденный главным архитектором г.Атырау;
- отчеты по топографо-геодезическим работам и по инженерно-геологическим изысканиям, выполненные ТОО «Уралводпроект в 2014 году.
- письмо №18-03-07/814 от 01.06.2015 г. от ГУ «Управление строительства Атырауской области о финансировании строительства из республиканского бюджета и начале работ в 2016-2017 годах;

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

- общая схема участка берегоукрепления, согласованная со всеми заинтересованными организациями в 2015 году;
- заключение №44 от 09.06.2015 г. на рабочий проект, выданное филиалом РГКП «Институт археологии имени А.Х.Маргулана» в г.Астана;
- согласование рабочего проекта с РГП «Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов, письмо №17-13-04-15/480 от 19.06.2015 г.;
- согласование рабочего проекта с РГУ «Атырауская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан», письмо от 16.06.2015 г. за №05-09/1040;
- заключение №14-05-6/1255 от 29.07.2015 г. государственной экологической экспертизы по разделу «Охрана окружающей среды» рабочего проекта, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и природопользования Атырауской области»;

- письмо №17-1-4-5/58 от 29.07.2015 г., выданное РГП «Департамент по защите прав потребителей Атырауской области Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» об отсутствии необходимости выдачи санитарно-эпидемиологического заключения.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

14.048-ПП. Паспорт рабочего проекта
14.048-ПЗ. Том 1. Общая пояснительная записка.
14.048-ООС. Том 1.1. Охрана окружающей среды.
14.048-ГР. Том 2. Гидротехнические решения.
14.048-СД. Сметная документация.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Городище Сарайшык исчезает под водами реки Урал, сменившей свое русло. Быстрое течение размывает слои древнего города. Ежегодно в результате обрушения берега реки Урал культурные слои городища шириной от 2 до 3 метров и длиной до 600 м исчезают. Многие археологические объекты городища уже безвозвратно потеряны.

Цель проекта – выполнить укрепление берега реки Урал возле села Сарайшык для обеспечения сохранности памятника историко-архитектурного наследия XIV-XVII в.в. – городища Сарайшык. Необходимость проведения берегоукрепительных работ вызвана интенсивным размывом правого берега и смещением русла реки Урал в сторону городища.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Исследуемая территория расположена в селе Сарайшык Махамбетского района Атырауской области, в 50-ти километрах от областного центра.

Древнее городище Сарайшык (Сарай-Джук) находится на самой кромке берега реки Урал, на некотором возвышении берега на изгибе реки и на прямолинейном участке. Длина берега, на котором находится городище, составляет около 1,0 км. Для реки в этом месте характерен крутой правый берег и пологий левый с широкой поймой.

В отведенной зоне древнего городища на участке длиной 130 метров проводились археологические раскопки. Начаты они были в 50-х годах прошлого столетия, однако в настоящее время из-за размыва берега они прекращены. Раскопки ограждены сетчатым ограждением.

Природно-климатические условия района строительства:

Дорожно-климатическая зона – VГ.

Район строительства относится к IV-Г строительно-климатическому подрайону и характеризуется следующими основными показателями:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СН РК 2.04-21-2004*) - минус 23^0С;
- район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*) - I (s_o = 50 кгс/м²);
- район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*) - III (w_o = 38 кгс/м²);
- нормативная глубина промерзания грунтов - 1,21-1,58 м;
- максимальная глубина промерзания - 1,34-1,74 м;
- среднегодовое количество осадков - 170 мм;
- сейсмичность территории - 5 баллов.

Общими чертами климата являются резкие температурные контрасты, холодная суровая зима и жаркое засушливое лето. Также отмечается быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний период, неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха, интенсивность процессов испарения, неустойчивость климатических показателей во времени и большое количество солнечного тепла и радиации. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические и инженерно-геодезические работы проведены в 2014 году ТОО «Уралводпроект».

Абсолютные отметки поверхности территории колеблются в пределах минус 18,00 м. – минус 20,00 м. Система координат - местная. Система высот – Балтийская.

В региональном плане участок работ расположен в пределах южной части Прикаспийской низменности, на Новокаспийской морской аккумулятивной террасе, представляющей собой слабоволнистую, наклоненную в сторону моря равнинную низменность, для которой характерны полого-увалистые и холмисто-увалистые формы рельефа. Поверхность равнины почти не расчленена эрозией и сохранила первичный облик аккумулятивного рельефа, на отдельных участках преобразованного техногенной деятельностью человека.

Территория бассейна реки Урал расположена в пустынно-степной и пустынной зонах. Угодья, расположенные вдоль реки, в основном используются как пастбища и сенокосы и для поливного земледелия – возделывания овощебахчевых культур.

Рассматриваемый участок берегоукрепления имеет длину 1,5 км. Начинается он у излучины реки, где образован небольшой остров, а заканчивается на прямолинейном участке. Ширина реки составляет в среднем 150 метров. Берег достаточно крутой и практически имеет почти вертикальный обрыв в верхней части. Высота обрыва колеблется от 1,5 до 3,5 метров. Верхняя отметка бровки изменяется от минус 19,70 м до минус 17,50 м, причем более высокий и крутой берег расположен в пределах археологических раскопок и древнего городища, а более низкий – в начале участка у излучины реки.

Отметка уровня воды в реке на период изысканий составляла минус 26,26 м. Высота берега от уреза воды до верхней бровки откоса колеблется в пределах 6,5-8,5 м. При таком высоком береге (до 8,5 м) расстояние от верхней бровки откоса до уреза воды в реке по горизонтали на значительном протяжении городища составляет 12,5-13,5 м, а в некоторых более узких местах доходит до 9 метров.

Верхняя бровка имеет сильно изрезанную форму за счет постоянных обвалов грунта. В обнажившемся откосе во множестве встречаются кости людей и животных, а также обломки древних строений и различных предметов. Такая картина наблюдается на участке археологических раскопок.

Процессы размыва берега и постепенного смещения русла происходят постоянно. Причем на повороте реки эти процессы идут более интенсивно, чем на прямолинейном участке.

Для устройства крепления остается узкая полоса берега между урезом воды и верхней бровкой откоса, что значительно усложняет выполнение строительных работ.

В геологическом строении исследуемой площадки до разведанной глубины 20,0-25,0 м принимают участие верхнечетвертичные аллювиальные отложения долины реки, представленные суглинками, супесями, глинами.

С поверхности распространен современный почвенный покров ИГЭ 1, представленный суглинками.

ИГЭ 1 – суглинок опесчанный, слабовлажный, мягкий, гумусированный, мощностью слоя до 0,3 м.

Геолого-литологическое строение участка правого берега реки урал неоднородное. С глубины 0,3 м. до глубины 4,5-8,0 м отмечается распространение суглинков, супеси песчанистой, глины легкой пылеватой, сухой-слабовлажной, твердой-полутвердой-мягкопластичной по консистенции, трещиноватой, с включением гнезд соли и щебенки, речной гальки, слоистой, карбонатизированной, просадочной, со следами ожелезнения. Грунты повышенно-сжимаемые, с модулем осадки под лдействием внешней нагрузки 2-3 кгс/см^2 до 19-100 мм/м с условным расчетным сопротивлением 150-350 кПа.

Ниже по разрезу до глубины 16,0-19,0 м распространены влажные-водонасыщенные, мягко-текучепластичные, текучие супеси с прослоями суглинков и глин. Грунты непросадочные, повышенно-сжимаемые, с модулем осадки под действием внешней нагрузки 2-3 кгс/см^2 до 24-138 мм/м с условным расчетным сопротивлением 150-250 кПа.

Подстилающими грунтами в берегоукрепительных работах с глубины 16,0-19,0 м являются суглинки твердые-полутвердые-тугопластичные ИГЭ 9, с прослоями супеси песчанистой и легких глин. Грунты повышенно-сжимаемые, с модулем осадки под действием внешней нагрузки 2-3 кгс/см^2 до 37-138 мм/м с условным расчетным сопротивлением 200 кПа.

Основанием сооружений берегоукрепления будут служить ИГЭ 2-5.

Просадочные свойства в пределах участка работ отмечаются в грунтах ИГЭ 2, 3, 4. Грунтовые условия по просадочности – I - II типа. Суммарная величина просадочных деформаций составляет 0,7-5,35 см при мощности просадочного слоя до 0,40-3,3 м.

В комплексе современных озерно-речных отложений русловой части долины реки Урал выделяется 4 инженерно-геологических элемента:

ИГЭ 2 – суглинок легкий, тяжелый, песчанистый, пылеватый, твердый-полутвердый, с включением гнезд соли и щебенки, речной гальки, слоистый, трещиноватый, сухой-слабовлажный, просадочный, повышенносжимаемый под действием внешней нагрузки, вскрытой мощностью слоя 1,0-3,3 м. Слой выделяется в русле реки с 0,3 м до глубины 1,3-3,6 м (плотность грунта – 1,48 т/м^3; модуль деформации – 7,6 МПа; удельное сцепление –50 МПа; угол внутреннего трения - 22°). Модуль осадки при нагрузке 2-3 кгс/см^2 составляет 19-57 мм/м.

ИГЭ 3 – супесь песчанистая, твердая-пластичная, с включением гнезд соли, слабовлажная, просадочная, повышенно-сжимаемая под действием внешней нагрузки, вскрытой мощностью слоя 0,7-3,4 м. Слой вскрыт повсеместно, с глубины 0,3-3,6 м до 1,0-6,8 м (плотность грунта – 1,716 т/м^3; модуль деформации – 5,8 МПа; удельное сцепление – 8 МПа; угол внутреннего трения - 27°). Модуль осадки при нагрузке 2-3 кгс/см^2 составляет 24-82 мм/м.

ИГЭ 4 – глина легкая пылеватая, твердая-полутвердая, плотная, сухая, сильнотрещиноватая, повышенно-сильносжимаемая под действием внешней нагрузки, вскрытой мощностью слоя 5,4 м. Слой вскрыт повсеместно в районе скв. №2, с глубины 2,6 м до 7,0 м (плотность грунта – 1,70 т/м^3; модуль деформации – 8,5 МПа; удельное сцепление – 95 МПа; угол внутреннего трения - 17°). Модуль осадки при нагрузке 2-3 кгс/см^2 составляет 23-87 мм/м.

ИГЭ 5 – суглинок тяжелый, песчанистый, мягкопластичный, влажный, с прослоями глин непросадочных, сильносжимаемый под действием внешней нагрузки, вскрытой мощностью слоя 3,3 м. Слой вскрыт в районе скв. №3 в виде прослойки, с глубины 3,4 м до 6,7 м (плотность грунта – 2,03 т/м^3; модуль деформации – 2,1 МПа; удельное сцепление – 30 МПа; угол внутреннего трения - 22°). Модуль осадки при нагрузке 2-3 кгс/см^2 составляет 75-100 мм/м.

В геолого-генетическом комплексе верхнечетвертичных хвалынских отложений выделено 5 инженерно-геологических элемента:

ИГЭ 6 - супесь песчанистая, пластичная-текучая, водонасыщенная, непросадочная, с включением мелкой битой ракушки, сильносжимаемая под действием внешней нагрузки, вскрытой мощностью слоя 1,5-6,0 м. Слой вскрыт повсеместно с глубины 4,7-13,0 м до глубины 16,0-19,0 м (плотность грунта – 2,08 т/м³; модуль деформации – 3,2 МПа; удельное сцепление – 8 МПа; угол внутреннего трения - 27°). Модуль осадки при нагрузке 2-3 кгс/см^2 составляет 24-123 мм/м.

ИГЭ 7 – глина легкая песчанистая, пылеватая, текучепластичная, с включением мелкой битой ракушки, с прослоями песка, влажная, непросадочныя, сильносжимаемая под действием внешней нагрузки, вскрытой мощностью слоя 2,6-3,0 м. Слой вскрыт повсеместно в районе скв. №2,3 в виде прослойки, с глубины 6,5-7,0 м до 9,5 м (плотность грунта –1,91 т/м³; модуль деформации – 0,8 МПа; удельное сцепление – 47 МПа; угол внутреннего трения - 17°). Модуль осадки при нагрузке 2-3 кгс/см^2 составляет 93-138 мм/м.

ИГЭ 8 – суглинок тяжелый, песчанистый, мягко-текучепластичный, водонасыщенный, непросадочный, сильносжимаемый под действием внешней нагрузки, вскрытой мощностью слоя 3,3 м. Слой вскрыт в районе скв. №2,3,4 в виде линзы, с глубины 9,6-13,3 м до 11,0-14,9 м (плотность грунта – 1,99 т/м³; модуль деформации – 3,2 МПа; удельное сцепление –13 МПа; угол внутреннего трения - 22°). Модуль осадки при нагрузке 2-3 кгс/см^2 составляет 47-110 мм/м.

ИГЭ 9 – суглинок тяжелый, песчанистый, пылеватый, твердый-полутвердый, влажный, непросадочнйх, повышенносжимаемый под действием внешней нагрузки, вскрытой мощностью слоя 3,3 м. Слой вскрыт повсеместно в подошвенной части, с глубины 18,8-20,0 и более (плотность грунта – 2,3 1 т/м³; модуль деформации – 3,0 МПа; удельное сцепление – 59 МПа; угол внутреннего трения - 17°). Модуль осадки при нагрузке 2-3 кгс/см^2 составляет 37-138 мм/м.

ИГЭ 10 – суглинок легкий, песчанистый, текучий, сильновлажный, непросадочный, сильносжимаемый под действием внешней нагрузки, вскрытой мощностью слоя 2,0 м. Слой выделяется в районе скв. №2 в виде прослоя с глубины 11,0 м до 13,0 м м (плотность грунта – 1,98 т/м³; модуль деформации – 2,3 МПа; удельное сцепление – 30 МПа; угол внутреннего трения - 22). Модуль осадки при нагрузке 2-3 кгс/см^2 составляет 93-115 мм/м.

В геолого-генетическом комплексе среднечетвертичных хазарских отложений выделен 1 инженерно-геологический элемент.

ИГЭ 11 - глина легкая пылеватая, тугопластичная, влажная, непросадочная, с включением гнезд соли, комковатая, трещиноватая, сильносжимаемая под действием внешней нагрузки, вскрытой мощностью слоя до 1,5-2,6-3,5 м. Слой вскрыт в районе скв. №1,2,5 с глубины 6,5-16,7 м до 9,5-19,3 м (плотность грунта – 1,93 т/м³; модуль деформации – 3,2 МПа; удельное сцепление – 82 МПа; угол внутреннего трения - 17°). Модуль осадки при нагрузке 2-3 кгс/см^2 составляет 67-85 мм/м.

Грунты до глубины 4,5 м – незасоленные.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали – от средней до высокой.

По отношению к бетонным конструкциям на сульфатостойком цементе грунты от неагрессивных до сильноагрессивных, к железобетонным конструкциям – до среднеагрессивных.

Грунтовые воды в период изысканий (ноябрь месяц 2014 года) вскрыты на глубине 4,5-9,6 м. Амплитуда колебания уровня грунтовых вод составляет 1-3 м, зависит от объе-

ма весеннего половодья и от расстояния до реки. Воды минерализованы, смешанного химического состава, с преобладанием хлоридов, сульфатов, магния и натрия.

Воды по отношению к бетонным конструкциям на сульфатостойких цементах, обладают агрессивностью от слабой до сильной степени. К железобетонным конструкциям воды слабоагрессивны при постоянном погружении, и сильноагрессивны при периодическом смачивании.

Согласно карте сейсмического районирования Атырауской области, разработанной Институтом сейсмологии МОН РК, сейсмичность исследованной территории оценивается 5 баллов по сейсмической шкале MSK-64.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Генеральный план разработан на основании топографо-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Уралводпроект» в 2014 г. и археологической разведки, выполненной Западно-Казахстанским областным центром истории и археологии совместно с Астанинским филиалом института археологии им А. Х. Маргулана.

Проектом предусмотрено проведение укрепительных работ правого берега и благоустройства набережной р.Урал у с.Сарайшык на участке длиной 1500 м.

Знаменитое городище Сарайшык расположено на высоком берегу р.Урал, у села Сарайшык.

Расстояние от села Сарайшык от ближайшей железнодорожной станции и областного центра г.Атырау - 53 км. Связь с областным центром осуществляется по автодорогам с твердым покрытием и грунтовым дорогам.

На берегу расположены две насосных станций-плавучая и передвижная.

Плавучая насосная станция расположена у излучины реки, является насосной станций 1-го подьема, которая подает воду на площадку напорно-регулирующих сооружений и насосной станций 2-го подъема, расположенную на расстоянии около 90 метров.

Ситуационная схема

Рис.1

Протяженность крепления правого берега по составляет 1,5 км, из которых верхнюю половину составляет изгиб реки, а нижнюю-прямолинейный участок.

Привязка сооружений принята от отметки высот минус 19,156 м и минус 17,565 м.

Объем насыпи составляет 44720 м^3.

На участке берегоукрепления предусмотрены два лестничных схода.

По верху секций устраивается перильное ограждение.

Для отвода грунтовой воды из застесненного пространства вдоль вертикальной стены предусмотрен дренаж из щебня крупностью 10-20 мм, который обворачивается геотекстилем, и закладываемых в стену пластмассовых трубок диаметром 63 мм.

Общая схема берегоукрепления

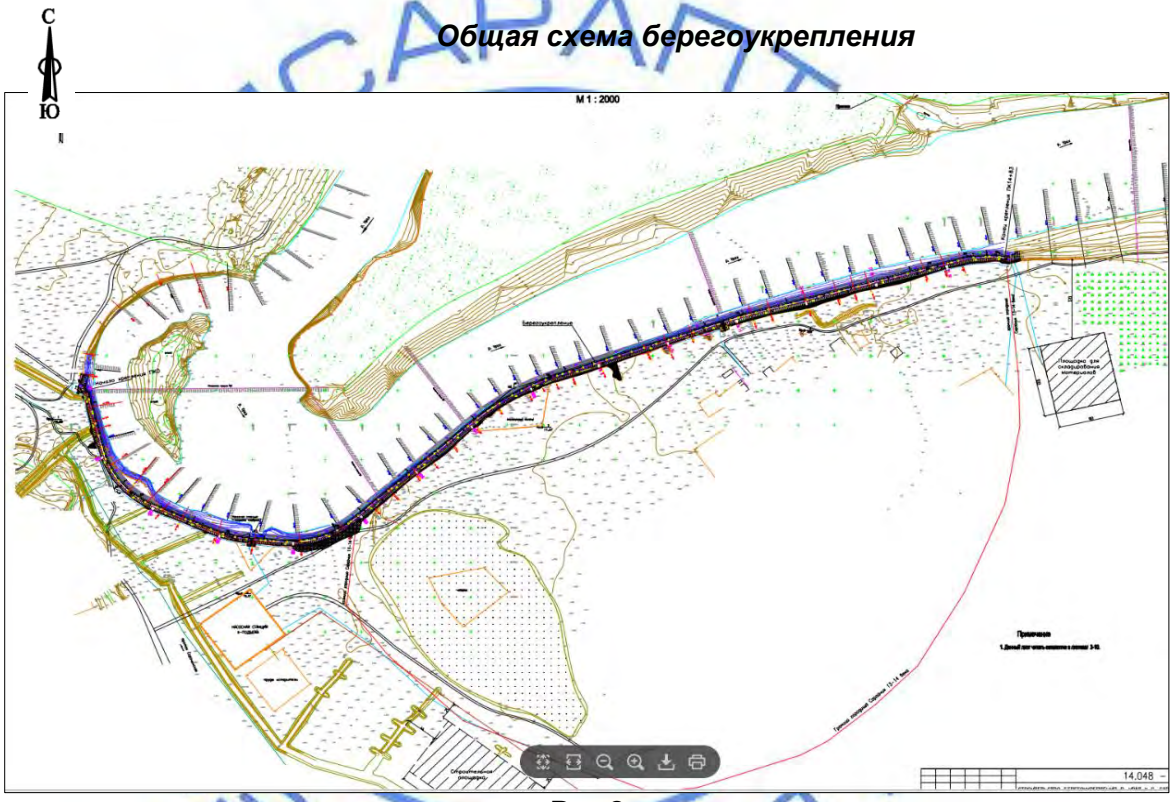


Рис.2

6.2.2 Существующее положение

Сарайшык (Сарай-Джук, Сарайчик) расположен в Махамбетском районе, Атырауской области и является одним из самых популярных памятников нашей истории.

В 50-ти километрах от областного центра на самой кромке берега реки Урал лежит знаменитое древнее городище Сарайшык. Один из центров Золотой Орды, после Ногайского, а потом и Казахского ханства. Городище можно по праву считать одним из самых древних памятников Казахстана.

Граница распространения культурного слоя городища Сарайчик установлена при проведении изысканий для проектирования сотрудниками «Западно-Казахстанского областного центра истории и археологии» совместно со специалистами Астанинского филиала Института археологии им А. Х. Маргулана.

Историю возникновения этого города историки относят к XIII веку и связывают с периодом нашествия Чингисхана и хана Батыя. Судя по археологическим находкам, это был

город с развитой культурой. В Сарайшыке действовали уникальный водопровод и канализация из керамических труб. Имелось металлургическое и гончарное производство, чеканились монеты.

Сегодня Сарайшык является объектом внимания не только для ученных и археологов, это и одно из самых популярных мест в маршруте туристов и путешественников. На территории городища захоронены семь золотоордынских, ногайских и казахских ханов: золотоордынские - Сартак, Берке, Токтакия, Джанибек, казахский - Касым, ногайские ханы Измаил и Ураз.

Благодаря находкам, обнаруженным археологами при раскопках древнего городища, стало известно, что здешние жители занимались ремеслами, бахчеводством, огородничеством и рыболовством.

Стратегическое расположение, связывавшее Восток с Западом, сделало город крупным центром торговли.

В 1395 году Сарайшык был разрушен войсками Тамерлана и вновь восстановлен в 30-40 годах XV века, а затем стал политическим центром Ногайской Орды.

Здесь располагалась ставка ханов Ногайской Орды, затем - первых казахских ханов.

Около 1580 года город был вновь захвачен врагами и разрушен до основания. Сейчас рядом с городищем Сарайшык расположено одноименное село Махамбетского района.

В 1999 году в этих местах был воздвигнут мемориальный комплекс «Ханская ставка - Сарайшык».

Город еще не изучен полностью, и здесь необходимо продолжить раскопки. Кроме того, требуются срочные меры для укрепления берега.

Городище находится на изгибе реки и в период весеннего половодья подвергается напору сильного течения, которое подмывает берег. Ежегодно разрушаются размывами улицы городища, стены жилищ, ногайские захоронения и на поверхности земли появились человеческие останки.

Паводковые воды ежегодно смывают тонны земли, унося с собой культурные слои,

в которых скрыты уникальные артефакты. Городище исчезает под водами реки Урал, меняющей свое русло.

Согласно документам, уже в 1937 году под водой находилась третья часть городища, в 1950 году - уже половина. В результате подмыва рекой Урал исторический слой безвозвратно разрушается.

Проблема сохранения культурных остатков Сарайчика является особо актуальной, т. к. ежегодно в результате обрушения берега реки Урал культурные слои городища шириной от 2 до 3 метров и длиной до 600 м исчезают. Уничтожение городища водной эрозией превратилось в огромную трудноразрешимую проблему. Вопрос о сохранении оставшейся части городища продолжает оставаться актуальным и на сегодняшний день.

В декабре 2013 года в Атырау прошло заседание специальной комиссии Министерства культуры и информации РК, на котором решалась проблема сохранения древнего городища Сарайшык и были предложены два варианта его спасения. Первый предусматривал возведение бетонной набережной, которая не позволит воде подмывать берег. Второй вариант - изменение русла реки.

Отметка уровня воды в реке на период изысканий составляла минус 26,16 м. Высота берега от уреза воды до верхней бровки откоса колеблется в пределах 6,5-8,5 метров. При таком высоком береге (до 8,5 м) расстояние от верхней бровки откоса до уреза воды в реке по горизонтали на значительном протяжении городища составляет 12,5-13,5 метра, а в некоторых наиболее узких местах доходит до 9 метров.

Верхняя бровка имеет сильно изрезанную форму за счет постоянных обвалов грунта. В обнажившемся откосе во множестве встречаются кости людей и животных, а также

обломки древних строений и различных предметов. Такая картина наблюдается на участке археологических раскопок.

В результате для устройства крепления остается узкая полоса берега между урезом воды и верхней бровкой откоса, что значительно усложняет выполнение строительных работ.

Растительность на берегах выражена слабо, кустарник растет только выше участка берегоукрепления и ниже в пойменной части.

На берегу расположены две насосных станции – плавучая и передвижная.

Плавучая насосная станция расположена у излучины реки, является насосной станцией I подъема, которая подает воду на площадку напорно-регулирующих сооружений и насосной станции II-подъема, расположенную на расстоянии около 90 метров.

Этот комплекс водопроводных сооружений обеспечивает питьевой водой население с. Сарайшык (старого).

Передвижная насосная станция располагается ближе к концу участка берегоукрепления и подает воду в Психоневрологический диспансер.

Гидрология реки Урал

Река Урал берет свое начало в Уральских горах.

Годовой сток рек бассейна р.Урал формируется под влиянием климатических условий, а также рельефа, почв, грунтов и гидрогеологических особенностей водосборов.

Главными климатическими факторами, определяющими величину весеннего, а, следовательно, и годового стока, являются снегозапасы в бассейне реки к началу таяния, дождевые осадки в период половодья, степень увлажнения и глубина промерзания почв и грунтов водосбора и интенсивность снеготаяния.

Через Прикаспийскую низменность река Урал течет, не получая дополнительного питания и теряя по пути к морю часть своих вод на испарение и питание грунтовых вод.

Площадь водосбора в пределах Атырауской области составляет 235000 км^3.

Река Урал: ширина 150- 250 м, глубина в нижнем течении от 4 до 10 м в период паводка до 13 -15 м. Грунт дна твердый, песчаный, скорость течения в среднем 0,4-0,6 м/с в паводок более 1,0 м. Берега крутые, обрывистые, высота обрывов до 7 - 9 м. Пойма реки - широкая резко выраженная, с большим количеством стариц, проток, озер, поросшая кустарниками и луговой растительностью. Река судоходна. Период навигации продолжается 200 суток. Замерзает река в конце ноября. Толщина льда достигает до 50 см. Вскрывается река в марте - апреле. Ледоход не продолжителен.

Половодье на реке начинается в марте - апреле вместе с таянием снегов и продолжается до конца мая начала июня. Во время половодья проходит 60 -70 % годового стока, уровень воды поднимается на 3 - 4 м. Межень реки устанавливается к середине августа.

На уровенный режим в устье Урала значительное влияние оказывают нагонно - сгонные явления.

Многолетние эмпирические кривые вероятностей вычислены по методу моментов. Определены коэффициенты вариации (изменчивости) и асимметрии, характеризующие несимметричность ряда величин относительно их среднего значения.

Для расчета обеспеченных максимальных и минимальных уровней по реке Урал использовались многолетние ряды наблюдений за уровнем воды в период половодья и летне-осенней межени по гидрологическим постам Махамбет и Атырау.

Уклон водной поверхности между гидропостами Махамбет и Атырау составляет от 0,061 м/км в паводок до 0,023 м/км в межень.

Таблица №1

Гидрологический створ с.Сарайшик

Максимальные обеспеченные уровни							
Обеспеченность, %	1	5	10	20	30	40	50
Отметки, м БС	-19,72	-20,39	-20,99	-21,71	-22,11	-22,74	-23,28

Таблица №2

Минимальные обеспеченные уровни		
Обеспеченность, %	95	97
Отметки, м БС	-29,35	-29,40

Таблица №3

Минимальные летний и зимний уровни за последние 30 лет (1984-2014 г.г)	
Летний	- 28,35 м БС 24.08.1984 г.
Зимний	- 28,26 м БС 06.01.2011 г.

Таблица №4

Скорости течения воды в р. Урал в характерные периоды

Характерный период	**Расположение**	**Скорость течения воды, м/с**
В паводок	на поверхности	1,50 - 2,00
	у дна	0,70- 1,00
В летнюю межень	на поверхности	0,50 - 0,60
	у дна	0,35 - 0,45
В зимнюю межень	подо льдом	0,45 - 0,55
у дна		0,30 - 0,40

Сведения об уровне воды различной обеспеченности за многолетний период в р. Урал в районе с. Сарайшык, минимальные летний и зимний уровни за последние 30 лет и скорости течения реки при различных уровнях предоставлены Филиалом Республиканского государственного предприятия «Казгидромет» по Атырауской области МОСиВР.

6.2.3 Технологические решения

Выбор трассы берегоукрепления

При выборе трассы берегоукрепления основная задача заключается в том, чтобы «вписаться» в существующий берег реки с учетом максимального сохранения древнего городища и подводной части берега р. Урал.

Так как участок крепления имеет протяженность 1,5 км, а карьеров грунта вдоль трассы крепления нет, то в проекте трасса берегоукрепления выбрана с учетом частичного баланса выемки – насыпи.

Часть грунта для обратной засыпки берется в начальной части участка крепления, до границы городища. В результате трасса берегоукрепления срезает существующий выступ реки, делая берег плавным. Это дает необходимый запас грунта для почти всего объема обратной засыпки. Недостающий объем грунта берется из карьера.

На изгибе реки до начала городища располагается плавучая насосная станция 1-го подъема. При проектировании рассматривались варианты устройства для нее аванкамеры из подпорной стены, однако этот вариант был отклонен, так как аванкамера будет заиливаться.

В процессе проектирования трасса берегоукрепления прокладывалась по различным вариантам, с разными радиусами и углами поворота. При этом вычислялись объемы выемки – насыпи, вычерчивались поперечные сечения крепления для реальной оценки возможности выполнения строительных работ. При этом также учитывалась необходимость (с точки зрения безопасности строительных работ) небольшого выравнивания изрезанной береговой линии с нависающими и обваливающимися массами грунта.

В результате запроектированная трасса берегоукрепления проходит по узкой полосе берега между урезом воды и верхней бровкой откоса. При этом на большей части берег реки в границах городища, остается на прежнем месте и только подсыпается грунтом обратной засыпки. Только в наиболее узких местах, где высокий и изрезанный берег, предусмотрено выравнивание верхней бровки на расстояние 1-3 метра (в основном до 2-х метров). На участке с промоинами (за ПК 10) и извилистой кромкой берега также предусмотрено выравнивание берега.

В конце участка берегоукрепления (от ПК14+0 – на длине 80 м) откос берега достаточно пологий, поэтому на этом участке крепление приближено к береговой кромке. Это связано с большим объемом обратной засыпки в случае отдаления крепления от бровки откоса, а также с тем, что конец крепления для предотвращения размыва должен заходить в берег. Здесь граница выемки – насыпи выходит за бровку откоса до 2,0 м.

Выбор варианта берегоукрепления

Анализируя причины размыва берегов необходимо отметить, что русло реки сильно мандрирует, постоянно меняя свое положение, образуя множество стариц, островов, проток. При этом русло может резко менять свое направление, смещаясь иногда на значительное расстояние, что видно на рис.1.

На рассматриваемом участке образовавшийся остров является следствием таких смещений русла.

Одним из возможных способов защиты является устройство струенаправляющих дамб, которые отводят русло реки от размываемого участка.

При выборе проектного решения рассматривался вариант перенаправления большей части потока реки с помощью струенаправляющих дамб, по протоке, находящейся выше излучины рассматриваемого участка примерно в 1,5 км и выходящей в основное русло ниже древнего городища.

Однако этот вариант был отклонен по нескольким причина.

Во-первых, при направлении русла по протоке основное русло реки будет спрямлено, что увеличит уклон водной поверхности реки, а соответственно и скорость течения, а это приведет к интенсивному размыву берегов выше и ниже участка спрямления, что нежелательно.

Во-вторых, для строительства струенаправляющей дамбы с учетом очень высокого уровня подъема воды при половодье, потребуется большой объем камня, что очень дорого. Кроме этого, при строительстве дамбы пришлось бы отсыпку выполнять в существующее русло реки, что нежелательно, т. к. река Урал заповедная.

В-третьих, размеры протоки слишком малы и ее необходимо увеличивать до размеров русла реки. С учетом вышеизложенного вариант защиты городища Сарайшык путем устройства струенаправляющей дамбы был отклонен.

В проекте принят вариант устройства крепления берега, на котором расположено древнее городище Сарайшык.

Длина участка реки, на котором расположено городище, составляет 1,0 км. Однако учитывая то, что оно расположено сразу за излучиной реки, укрепление только этого участка является слишком рискованным. Это связано с тем, что сама излучина реки будет постепенно размываться, смещаться в сторону берега, а это приведет к размыву и обрушению начала закрепленного участка.

К тому же на излучине русло будет постепенно сдвигаться в сторону с. Сарайшык и построенной на берегу насосной станции 2-го подъема.

С учетом такого развития русловых процессов необходимо закрепить берег и на излучине реки для стабилизации русла. Место начала крепления было намечено при обследовании.

Ниже по течению городище Сарайшык располагается на прямолинейном участке реки. Этот участок берега более стабилен, чем на повороте реки, однако и здесь берег постепенно размывается. Об этом свидетельствует относительно небольшой (1,5-2 м) вертикальный обрыв берега и отсутствие постоянной растительности на откосе. Поэтому прямолинейный участок берега также необходимо закрепить. Конец крепления соответствует концу городища. Общая длина крепления составляет 1,5 км.

Выбор конструкции берегоукрепления

Для рассматриваемого участка выбор вида конструкции берегоукрепления ограничен.

Один из самых распространенных видов крепления – это укрепление берегового откоса. Для создания устойчивого откоса требуется разработка существующего берега шириной до 10 метров. Это приведет к тому, что значительная часть начатых раскопок и самого городища попадет в зону строительства и будет утрачена, что недопустимо. Т. е вариант крепления уположенного откоса в данном случае неприемлем.

Для крепления достаточно крутого и высокого берегового откоса единственным вариантом является устройство железобетонной подпорной стены с шпунтовой стенкой для предотвращения размыва ее основания.

Для обеспечения необходимой устойчивости и прочности - применение подпорной стены на сваях.

Такое решение существенно облегчит строительные работы, так как низ подпорной стены устраивается над уровнем воды и не нужно устройство глубокого котлована на крутом откосе для бетонирования основания стены.

Таким образом, в качестве конструкции берегоукрепления в данных условиях наиболее оптимальным является применение подпорной стены на сваях.

Определение основных размеров и высотной привязки подпорной стены

Отметка низа подпорной стены назначена из условия производства работ - на метр выше меженного уровня воды в реке. Такое же превышение нужно и для проезда техники при устройстве свай. Учитывая, что урез воды при изысканиях составлял минус 26,16 м, то низ подпорной стены назначен на отметке минус 25,2 м.

В результате обследования было установлено, что обычно в половодье вода не поднимается выше отметки минус 22,0 м, (что согласно данным Филиала РГП «Казгидромет» соответствует примерно 30% обеспеченности, т.е. один раз в три года). Выше этой отметки вода поднимается только в отдельные, достаточно редкие годы. С учетом этого,

а также данных Филиала РГП «Казгидромет» целесообразно отметку верха стены назначить на уровне минус 21,0 м, что соответствует уровню воды 10%-й обеспеченности (один раз в десять лет). Учитывая некоторый запас в гидрологических расчетах можно предположить, что до верха подпорной стены вода будет доходить еще реже.

Также при устройстве подпорной стены ее верх не следует устраивать до верхней бровки откоса, так как в этом случае на слишком высокую стену действует большое боковое давление грунта засыпки, что влечет за собой мощное и дорогостоящее основание.

Таким образом, высота подпорной стены составляет 3,6 м (без учета толщины основания подпорной стены 0,5 м). Ширина основания, с учетом производства работ при устройстве свай, принята 4,5 м. Для сопряжения подпорной стены с существующим береговым откосом за подпорной стеной выполняется насыпь. При этом за верхом подпорные стены устраивается горизонтальная берма шириной 3 м, которая сопрягается откосом с верхней бровкой берега.

В результате проведенного анализа получена расчетная схема подпорной стены со свайным основанием с ее основными начальными размерами. Эти размеры проверены при выполнении расчетов.

Результаты расчетов конструкций

При выполнении расчетов конструкции берегоукрепления в проекте учтены различные профили берегового откоса, участки реки с относительно устойчивым и неустойчивым руслом, слабые свойства грунтов, выявленные при обследовании и подтвержденные инженерно-геологическими изысканиями.

Конструкция берегоукрепления, разработанная на основании выполненных расчетов, проверена при разных условиях эксплуатации на прочность и устойчивость.

Так как русло реки меняет свое положение с течением времени, то в проекте допускалась вероятность размыва русла перед свайной подпорной стеной. Расчетный случай - величина максимально допустимого размыва перед стеной, при котором стена не теряет своей устойчивости и прочности.

Поскольку подпорная стена удерживает достаточно крутой и высокий откос, то предполагается вероятность возникновения в откосе кривой скольжения с обрушением грунтового массива. В этом случае кроме обычного бокового давления на стену возникает дополнительное оползневое давление, которое необходимо учитывать в расчетах.

В этой связи расчеты выполнялись двумя разными способами: первый – это расчет устойчивости с определением величины оползневого давления, которое затем использовалось в обычном статическом расчете конструкции и второй - расчет с использованием программы «PLAXIS», которая решает поставленную задачу в комплексе с учетом совместной работы грунта и конструкции свайной подпорной стены.

С учетом этого для обоснования конструктивных параметров принятого варианта подпорной стены в составе проектных работ были выполнены следующие расчеты:

• оценка устойчивости берегового откоса в естественном состоянии;

• оценка устойчивости конструкции подпорной стены для различных параметров стены и верхового откоса (размеры подпорной стены, длина свай, ширина бермы и заложение откоса и др.) с выбором наиболее оптимального варианта конструкции;

• оценка степени влияния физико-механических свойств грунтов на устойчивость подпорной стены;

• расчет устойчивости конструкции подпорной стены для условий нормальной эксплуатации и при размыве крепления различной величины;

• определение величины оползневого давления для различных уровней воды в реке;

• статический расчет конструкции подпорной стены;

• проверка прочности элементов подпорной стены;

• расчет конструкции подпорной стены по программе «PLAXIS» для различных случаев эксплуатации.

Общим для выполненных расчетов являются следующие условия:

• временная нагрузка на склоне с учетом его крутизны принималось равной нулю, а для расчета прочности вертикальной части подпорной стены учитывалась НГ-60;

• коэффициент надежности по предельным нагрузкам для определения веса насыпного грунта принимался равным 1,15;

• класс капитальности сооружений – III - принят согласно СНиП РК 3.04-01-2008, пункт 5.1.8;

• характеристики грунтов принимались согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям;

• для насыпного грунта с учетом проведения дренажных работ в расчетах принимались следующие характеристики: γ=1,7 т/м^2; φ=18°; с=0,5 т/м^2;

• расчеты выполнялись без учета сейсмических нагрузок;

• согласно требованиям, СНиП РК 3.04-01-2008 «Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования» для сооружений III класса капитальности величина коэффициента запаса устойчивости равен К=1,15.

Расчеты устойчивости выполнялись с использованием программы SLIDE-5.

При расчетах учтено положение уровня грунтовых вод, наличие различных видов нагрузок и противооползневых сооружений. Результаты расчетов получены в виде разноцветных полей с различными коэффициентами запаса устойчивости, что позволяет оценить устойчивость склона по цветовой гамме.

Расчеты прочности подпорной стены проводились по схеме «рамной конструкции» - с использованием инженерного калькулятора. Эти расчеты проверялись согласно справочному пособию к СН РК 3.02-24-2011 "Проектирование подпорных стен и стен подвалов".

Расчет всей конструкции берегоукрепления выполнен также и по программе «PLAXIS». В пояснительной записке приведены результаты части выполненных расчетов.

В результате проведенных расчетов были определены основные размеры подпорной стены, длина и шаг свай, оптимальная ширина бермы и заложение откоса обратной засыпки. Эти величины определялись путем последовательного подбора с оценкой их влияния на результаты расчета. При этом учитывались конструктивные требования.

После определения оптимальной конструкции берегоукрепления были проведены расчеты для различных условий эксплуатации: для случаев, когда, размыв отсутствует и когда он составляет 1,0 м; 1,5 м; 2,0 м и 2,5 м. Для каждого случая оценивались общая устойчивость, величина перемещений, величина изгибающих моментов и поперечных сил.

Как отмечалось выше, конструкция свайной подпорной стены проверялась на действие оползневого давления. Для этого на рамную схему свайной стены накладывалось оползневое давление. Величина давления определялась из расчета устойчивости. При этом допускалось, что при возникновении поверхности скольжения сваи обтекаются водонасыщенным грунтом и давление массива грунта через шпунт передается на плиту основания стены и, соответственно, на сваи.

В приложении показаны схемы для размыва на глубину 2,5 м для случаев с нормальным меженным уровнем воды и для высокого уровня воды в паводок. Как видно из схем вся оползневая масса грунта разбивается на отсеки, для которых определяются сдвигающие и удерживающие силы. По этим значениям строится эпюра оползневого давления, см. приложение. Для соответствующего отсека с графика снимается величина давления.

По результатам статического расчета принимались окончательные размеры подпорной стены, ее армирование, а также тип и шаг свай.

При увеличении размыва возрастает нагрузка на сваи, и соответственно, увеличивается необходимое количество свай. В результате полученных значений расчетных изгибающих моментов в сваях было принято решение о замене рабочей арматуры свай класса AII на арматуру такого же диаметра класса AIII. Это позволило заметно повысить несущую способность свай на действие изгибающего момента и принять шаг свай в ряду равным 2,25 м для крепления на участке с большей вероятностью размыва и равным 3,00 м для участка с более устойчивым руслом.

По результатам расчетов конструкция берегоукрепления проверена на общую устойчивость. Как видно из расчета, если естественный откос вначале был неустойчив: $К_{з.у.}$=0,979≤ $К_{норм.}$ =1,15, то после устройства берегоукрепления устойчивость обеспечивается: $К_{з.у.}$=1,321 ≥ $К_{норм.}$ =1,150.

Полученная конструкция берегоукрепления была проверена также и по программе «PLAXIS».

В качестве расчетных было выбрано два створа (по характерным поперечным сечениям): первый расчетный створ №1 – на повороте реки и второй створ – на прямолинейном участке реки. Для первого створа шаг свай составляет 2,25 м, а для второго – 3,00 м. При этом каждый створ рассчитывался как для нормальных (без размыва) условий эксплуатации, так и с размывом 1,0 м и 2,0 м (только для створа №1). Для каждого расчетного случая составлялась расчетная схема и проводились расчеты, результаты которых приведены в приложении.

В приложении приведены горизонтальные перемещения, общая эпюра моментов в сооружении, а также эпюры моментов в элементах сооружения.

Полученные двумя способами результаты расчетов незначительно отличаются между собой, что позволило принять окончательное проектное решение.

6.2.4 Конструктивные решения

Берегоукрепительные сооружения относятся к III классу капитальности сооружений (СНиП РК 3.04-01-2008 п. 5.1.8) - к II (нормальному) уровню ответственности (Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам).

На основании выполненных расчетов запроектирована уголковая подпорная монолитная стена на свайном основании с передней шпунтовой стенкой. Отметка верха стены принята постоянной для всего участка и равна минус 21,00 м.

Подпорная стена состоит из вертикальной стены с постоянной высотой, равной 3,60 м и плиты основания (ростверка) шириной 4,5 м и толщиной 50 см. Толщина вертикальной стены изменяется от 25 см поверху до 45 см понизу. Отметка верха плиты также постоянна и составляет минус 24,60 м. Основание стены укладывается на бетонную подготовку толщиной 10 см.

Отметки верха и низа стены назначались из условий производства работ и уровней воды в реке. Ширина плиты основания (4,50 м) определена из условий производства работ и на основании расчетов. Ширина открытой горизонтальной части плиты основания – 1,55 м – определялась с учетом удобства и безопасности для прохода вдоль стены.

С учетом крутого берега и узкой полосы для выполнения работ приняты забивные сваи, так как для буровых свай применяется тяжелая буровая техника, которую сложно использовать в стесненных условиях.

В конструкции подпорной стены приняты забивные сваи сечением 35х35 см с длинами 8,0 и 9,0 метров. Приняты два варианта размещения свай: для участка реки с более вероятным размывом приняты сваи длиной 9,0 метров и шагом 2,25 м в ряду, а для

участка с более стабильным руслом приняты сваи длиной 8,0 метров и с шагом 3,00 м в ряду. Сваи размещены в два ряда в шахматном порядке, расстояние между рядами составляет 1,80 м.

В проекте для строительства предусмотрено применение забивных железобетонных свай для опор мостов цельных квадратного сечения размером 35х35 см длиной 8,0 и 9,0 метров согласно серии 3.501-86.

В сваях С 8-35 Т5 и С 9-35 Т5 при армировании необходимо применить располагающиеся в углах сваи стержни рабочей арматуры Ø20 (число стержней три в каждом углу) из арматуры класса AIII, вместо AII по альбому типового проекта. Это вызвано необходимостью увеличения несущей способности свай.

Для предотвращения подмыва подпорной стены в конструкции берегоукрепления предусмотрен железобетонный шпунт Ш-6 длиной 6,0 м и толщиной 15 см. Расстояния между шпунтом и рядами свай, а также расстояние до края плиты основания, назначались из условия производства работ с учетом габаритов строительной техники.

Для создания большей жесткости и устойчивости конструкции концы свай на расстояние 40 см от верха очищаются от бетона. На сваи укладывается сетка размером 750х750 мм из стержней Ø10AIII с шагом 100 мм. Оголенная арматура свай разгибается, и все замоноличивается в плиту основания. Концы шпунтов очищаются от бетона на 15 см от верха и также замоноличиваются в плиту основания.

С учетом агрессивных подземных вод бетон свай, шпунтов и самой подпорной стены изготовляется на сульфатостойком портландцементе.

Подпорная стена разбита на отдельные секции длиной 18,00 м (17,98 м – секция и 0,02 м – деформационный шов). Длина 18,00 м выбрана с учетом габаритов стены, требования нормативных документов, стыковки арматуры, а также с учетом того, что подпорная стена располагается на криволинейных участках. При большей длине секций возникает большая погрешность при разбивке кривой на отдельные прямые участки. Кроме того, была посчитана погрешность между длиной разбивочной кривой и прямолинейным участком секции; эта погрешность составляет величину 3-18 мм на секцию в зависимости от кривизны участка, что может быть уточнено по месту. Между секциями устраивается деформационный шов шириной 2 см с заделкой из пеноплекса комфорт (31-Г4).

В проекте принято следующее обозначение секций. Секции на прямолинейных участках обозначены С-1 и С-1*.

Секции С-1* располагаются в конце (начиная с ПК 10+36) и отличаются от секций С-1 тем, что в них используются сваи длиной 8,0 м с шагом 3,00 м в ряду, а в секциях С-1 шаг свай составляет 2,25 м и длина – 9,0 м.

Секции с номером 2 располагаются на криволинейных участках (и там, где криволинейный участок примыкает к прямолинейному). Соответственно, секции С-2а расположены на вогнутых участках, С-2б – на выпуклых, а С-2в – это секции с углом поворота равным 11°. Выделение секций на повороте в отдельный вид с разработкой для них отдельных арматурно-опалубочных чертежей вызвано необходимостью показать детали разбивки и армирования секций в углах их стыковки.

Секции С-3 и С-4 – это соответственно начало и конец крепления. Конструкция входной секции обеспечивает плавный подход русла к началу крепления. Вариант криволинейной стены отклонен по причине сложности в его строительстве. Все основные размеры и отметки подпорной стены в начальной и в конечной секции сохранены для простоты выполнения. Начальная секция врезается в береговой откос для предотвращения быстрого разрушения начала крепления. Кроме этого откос крепится камнем на ширину 6,0 м. Для плавного сопряжения с естественным берегом предусмотрен переходной участок длиной около 20 метров.

Конструкция конечной секции С-4 отличается от рядовой секции только повернутым на 90° открылком длиной 9,0 м. Переходной откос у подпорной стены на длину 6,0м крепится камнем для предотвращения размыва. Сама секция за счет углов поворота заведена в береговой откос. Сопряжение с существующим откосом осуществляется на переходном участке длиной 15,0 метров.

Секции С-5 и С-5* – это секции с лестницами, которые устанавливаются в месте расположения двух насосных станций, для эксплуатации которых предусмотрен спуск к воде. На остальном протяжении участка берегоукрепления за счет крутых обрывов существующих спусков к воде нет, и в проекте не предусматриваются.

В секциях С-5 лестницы устраиваются посередине, ширина прохода принята равной 3,0 м – из условия нормального и безопасного прохода (высота секции равна 3,6 м). Учитывая разные габариты и конфигурацию, секция разбита двумя деформационными швами с отделением лестничных маршей.

Величина защитного слоя составляет 30 мм (для нижней арматуры плиты – 50 мм), при армировании секций применяется арматура класса AIII, величина нахлестки для продольной арматуры Ø16 составляет 500 мм.

По верху секций заложены закладные детали для устройства перильного ограждения с шагом 1,50 м (последняя в секции закладная деталь устанавливается с шагом 1,30 м). Перильное ограждение на подпорную стену устанавливается для безопасной эксплуатации. Оно состоит из секций СП-1 и СП-2. Ограждения выполняются из уголков 135х4 мм ГОСТ 8509-93 и квадратных труб 12х12 ГОСТ 2597-88.

При монтаже перил к закладным деталям привариваются стойки, к которым привариваются секции перил. По верху к стойкам приваривается прямоугольная труба, которая имеет разрыв 5 см между секциями. Перильное ограждение покрывается антикоррозионным покрытием за два раза.

Все бетонные поверхности, засыпаемые грунтом, покрываются окрасочной гидроизоляцией из полимерной мастики в два слоя.

Для отвода грунтовой воды из застенного пространства перед обратной засыпкой вдоль вертикальной стены укладывается дренаж из щебня крупностью 10-20 мм. Щебень обворачивается геотекстилем типа «Геотекс» 150 с перехлестом краев не менее 25 см. Вода из дренажа отводится через пластмассовые трубки Ø63 мм, закладываемые в стену на высоте 100 мм от низа с шагом 3,0 м.

Устойчивость подпорной стены зависит от величины размыва грунта перед шпунтом. Для предупреждения размыва перед шпунтом укладывается крепление из каменной наброски шириной 6,0 метров. Камень крупностью 10-30 см укладывается по слою щебня 15 см. Толщина каменного крепления зависит от положения участка. Основная толщина камня составляет 50 см, однако в месте наиболее вероятного размыва (ПП27- ПП30), где существующий профиль берега более круто уходит под воду, толщина камня составляет 60 см. В этом месте при выполнении отсыпки камня используются мешки, заполненные камнем и ПГС в процентном соотношении 70:30. Для более стабильного русла на прямолинейном участке толщина каменного крепления уменьшается до 40 см.

При эксплуатации необходимо следить за величиной размыва. При подмыве грунта и понижении каменного крепления более чем на метр от верха плиты (начальная его отметка принята на уровне верха плиты, то есть минус 24,60 м) следует подсыпать камень в местах размыва до проектной отметки. Подпорная стена рассчитана на больший размыв, но допускать граничных условий работы конструкции не следует, так как нельзя предугадать величину будущего паводка.

За подпорной стеной ниже на 20 см от верха устраивается берма шириной 3,0 м, после которой устраивается откос с заложением 1:2,5. В наиболее узких местах для сопряжения с верхней бровкой можно ширину бермы уменьшить до 2,5 м и откос выполнить с

заложением 1:2. Ширина бермы и заложение откоса подбирались при расчетах. Малая ширина бермы и более крутой откос создают большее давление грунта на подпорную стену и усложняют работу конструкции. Заложение откоса принято 1:2,5 из условия устойчивости существующих откосов.

Для предотвращения от размыва при прохождении паводка 3%-й обеспеченности и создания устойчивости берма и откос выше подпорной стенки до отметки минус 19,71 м крепятся сборными железобетонными плитами ПВ40-20-1,5. Сборные железобетонные плиты укладываются на подготовку из щебня фракции 20-40 мм толщиной 20 см на песчано-гравийном основании толщиной 20 см.

Плиты на откосе и на берме омоноличиваются в секции по 18,0 – 20,0 м в направлении, нормальном урезу воды на всю длину укрепляемой дамбы и откоса. В секциях между плитами устраиваются конструктивные швы, между секциями – деформационные швы. Между сборным железобетонным креплением дамбы и подпорной стеной также устраивается деформационный шов.

Добетонирование, конструктивные и деформационные швы выполняются из монолитного железобетона В20, F150, W6.

Для сброса поверхностных вод в монолитной стенке при бетонировании на уровне бермы на отметке минус 21,25 м закладываются водосливные трубки из полиэтиленовой трубы SDR17 Ø 63 мм длиной 300 мм. Трубки закладываются через 100 м, первая на ПК 1+50 м. Плиты крепления бермы укладываются с продольным уклоном 0,001 к месту установки водосливных трубок

Поверх крепления плит на откосе на ПК 0+50, ПК2+30, ПК4+60, ПК9+20, ПК10+72, ПК14+55 устраиваются лестничные сходы.

Сопряжение крепления с грунтом выполняется зубом из щебня фракции 20-40мм.

Заложение откоса при откопке котлована и бетонировании плиты подпорной стены предусмотрено 1:1. Обратная засыпка укладывается с увлажнением и послойным уплотнением.

Проектом предусмотрена засыпка отдельных понижений – существующих промоин на берегу. Также подлежит подсыпке до отметки минус 19,70 м понижение между ПК4 и ПК5.

До начала строительства с берега шириной 30,0 – 50,0 м (кроме участка археологических раскопок) предусматривается снятие растительного слоя почвы толщиной 30 см и складирование его в отвал. После окончания строительства растительный слой возвращается на снятую полосу, поверхность засыпанных понижений и на верховую часть откоса (от верха крепления камня до бровки проектного откоса).

Строительство в районе площадки насосной станции I-подъема

Для выполнения строительных работ демонтируются секции сетчатого ограждения длиной по 12,0 м с каждой стороны. После окончания строительных работ демонтируемые секции восстанавливаются и дополнительно устанавливаются четыре новых секции размером 2,0х3,0 м сетчатого ограждения в обрамлении уголка до монолитной стены.

В связи с тем, что строительные работы выше по течению и в районе насосной станции проводятся на берегу и не затрагивают воду и подводную часть берега, перенос насосной станции на время выполнения строительных работ не предусматривается, просто она устанавливается дальше от берега.

Существующая лестница выносится из зоны работ, в последующем устанавливается в нижней части крепления на каменном наброске.

Для спуска к насосной станции запроектирован лестничный сход.

В стенке берегового сооружения при бетонировании закладывается футляр для укладки напорной трубы от насосной станции. Для предотвращения промерзания напорный

трубопровод укладывается от вертикальной стенки лестничного схода на расстояние не менее 2,0 м.

В проекте предусмотрено устройство новых береговых опор, столба опоры кабельной линии, кабель - бронированный, трубы- полиэтиленовые, гибкий гофрирований шланг.

Строительство в зоне археологических раскопок

Внутри сетчатого ограждения незаконченных археологических раскопок проезд строительной техники и подача материалов на участок строительства разрешается только после согласования с археологами. После получения разрешения часть сетчатого ограждения, примыкающая к берегу, по 15,0 м с каждой стороны демонтируется на время выполнения строительных работ укладываются ж/б дорожные плиты ПДН-ATV 6х2х0,14 м с последующей разборкой и вывозом. Демонтируемые участки сетчатого ограждения восстанавливаются и дополнительно со стороны берега зона археологических раскопок ограживается.

6.3 Охрана окружающей среды

Раздел рабочего проекта «Охрана окружающей среды» выполнен согласно заданию на проектирование.

В разделе определена оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду: выполнен расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, определены перечень и суммарные выбросы загрязняющих веществ, объем отходов, влияние проводимых работ на растительный и животный мир.

Берегоукрепительные работы не относятся к классам опасности согласно санитарной классификации производственных объектов «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».

Согласно ст.40 п.1-1 Экологического Кодекса РК, виды деятельности, не относящиеся к классам опасности согласно вышеуказанного санитарного норматива, классифицируются как объекты IV категории. К IV категории относятся виды деятельности, относящиеся к 5 классу опасности, к которому и относятся работы на данном объекте строительства. Объекты 5 класса опасности имеют санитарно-защитную зону от 0,0 до 99,0 м.

В процессе эксплуатации объект не имеет постоянных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Незначительные выбросы при проведении строительно-монтажных работ, относящиеся к 3 и 4 классу опасности, носят временный характер. Загрязнение почвы, грунта и грунтовых вод исключено.

Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ, отходящих от площадки строительства в суммарном отношении, не превышают предельно допустимых концентраций (ПДК).

Осуществление проектных решений, предусмотренных рабочим проектом, не представляет угрозы для качества водных ресурсов, деградации и истощения растительного и животного мира.

Разрушение берегоукрепительных сооружений для населения не представляет опасности, т. к. жилые дома расположены на значительном удалении от реки. В случае разрушения берегоукрепления продолжится размыв, как и до этого, памятника архитектуры.

Для безопасности населения вдоль вертикальной стенки запроектировано перильное ограждение, спуски к воде и на берму.

Одним из основных условий длительной работы берегоукрепительных сооружений, является его правильная эксплуатация.

Основными задачами службы эксплуатации являются профилактические работы, предупреждающие возможность возникновения чрезвычайных ситуаций.

За сооружениями необходимо установить постоянный контроль и осмотр, которыми должны заниматься специально подготовленные люди под непосредственным контролем инженера-гидротехника.

Безопасность и надежность работы сооружений зависит от своевременного проведения эксплуатационных и ремонтных работ, налаженного контроля за состоянием берегоукрепления, проведения систематических визуальных осмотров, обследований, своевременного выявления дефектов и обследования устойчивости этих сооружений.

Эти мероприятия должны проводиться в соответствии с действующими нормами.

Мелкие текущие ремонтные работы (покраска, заделка трещин, штукатурка и прочее) рекомендуется выполнять хозяйственным способом – ремонтной бригадой.

Объёмный текущий и капитальный ремонты должны выполняться, специализированной организацией – подрядным способом.

Ежегодные осмотры проводятся персоналом службы эксплуатации и заключаются в постоянном наблюдении за техническим состоянием сооружений, их частей.

Периодические осмотры проводятся с применением измерительных геодезических инструментов, оборудования и приспособлений, а в случае необходимости – при участии водолазов.

Внеочередные обследования проводятся в случаях, связанных с аварийными повреждениями, нанесенными ледоходом, паводком, волнобоем, угрожающими устойчивости сооружений.

Эти обследования проводятся специальными комиссиями из проектных и строительных организаций.

Комиссии устанавливают возможность дальнейшей эксплуатации, перечень первоочередных ремонтных работ с указанием объёмов и сроков их выполнения. Результаты обследования оформляются актами, к которым прилагаются графические приложения с описанием дефектов, фотоснимки и т.д.

Графики проведения периодических осмотров, контрольно–инспекторских обследований составляются службой эксплуатации и утверждаются вышестоящей инстанцией.

Контрольно–инспекторское обследование проводится перед началом паводка, а три периодических осмотра – в течение года.

Уход за бетонными сооружениями

При обнаружении трещин в бетоне необходимо: установить наличие сквозных путей фильтрации по трещинам, интенсивность её и выщелачивание бетона, выявить степень опасности нарушения прочности и устойчивости нарушения элементов сооружения и разработать мероприятия по укреплению бетона.

Трещины в бетонных сооружениях, не угрожающие устойчивости их, могут заделываться конопаткой промасленной паклей, бетоном на мелком заполнителе и цементным раствором.

Не допускается оставлять незаделанными трещины на период низких температур.

После того как будет установлена причина образования крупных трещин, бетон в зоне трещин выштрабляется, тщательно расчищается, промывается водой под напором из шланга или продувается сжатым воздухом, а затем заделывается бетоном на мелком заполнителе или цементным раствором.

Аналогичным образом заделываются раковины и места с обнаженной арматурой.

Места бетонных сооружений, где обнаружена повышенная водопроницаемость бетона или понижения его механической прочности, рекомендуется укреплять торкретированием, цементацией и заменой поврежденных мест новым бетоном с применением арматурных сеток и специальных цементов.

Каменное крепление

При эксплуатации берегоукрепления необходимо следить за размывом грунта и каменного крепления перед шпунтом, т. к от этого зависит устойчивость подпорной стены.

При возникновении размыва более 1,0 м от верха плиты необходимо каменное крепление восстановить до проектных отметок.

6.4 Организация строительства

Все грузы, в том числе строительные материалы, конструкции и механизмы, поступают на станцию Атырау и в дальнейшем транспортируются автомобильным транспортом.

Территория строительной площадки ограждается глухим металлическим забором высотой 2,0 м, с двумя воротами и калиткой.

Объемы строительно-монтажных работ и потребность в основных строительных материалах, механизмах и транспортных средствах определена на основании чертежей рабочего проекта. Основные строительно-монтажные работы будут выполняться строительно-монтажной организацией, определяемой по результатам тендера.

Нормативная продолжительность строительства определена по СНиП 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» Часть II Отдел VI «Непроизводственное строительство», раздел 7. «Городские инженерные сооружения» и составляет 18 месяцев (2016 г. – 50%, 2017 г. – 50%), в том числе подготовительный период 2,0 месяца.

6.5 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса «SANA-2001» Версия 23-2.26 от 01.05.15 г. по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктов 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

- сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-21;
- сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-16;
- сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;
- сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);
- сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-16;
- сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);
- перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименование которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют

в действующей нормативной базе, утвержденные заказчиком (администратором бюджетной программы) протокол от 2015 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

- накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению №1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;
- ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6% (СН РК 8.02-02-2002);
- средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);
- дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;
- затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

В соответствии с Постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года №791 переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного в соответствии со статьей 11 подпункт 4) Закона Республики Казахстан от 28 ноября 2014 года №259-V «О республиканском бюджете на 2014-2017 годы»:

на 2014 год – 1852 тенге;
на 2015 год – 1982 тенге;
на 2016 год – 2121 тенге;
на 2017 год – 2269 тенге.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость (НДС), установленный законодательством Республики Казахстан, принят на 2014 - 2017 гг. в размере 12% от сметной стоимости строительства в текущем уровне цен с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка проектных решений

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. №165, разработчиком проекта данный объект отнесен к технически сложным II (нормального) уровня ответственности.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические условия площадки строительства.

В рабочем проекте учтены современные требования рациональности конструктивных и других проектных решений.

Конструктивные проектные решения приняты согласно расчетов и в соответствии с требованиями СНиП РК 3.04-01-2008 «Гидротехнические сооружения».

В рабочем проекте применены, согласно имеющимся возможностям, импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Технические решения с учетом внесенных изменений по п.7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной и

взрывной безопасности, охране труда, а также в части надежности, устойчивости строительных конструкций, долговечности и достоверности определения сметной стоимости строительства.

7.2 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения, по предложениям и рекомендациям филиала РГП «Госэкспертиза» по Атырауской области в рабочий проект «Строительство берегоукрепления р.Урал у с.Сарайшык Махамбетского района Атырауской области» внесены следующие изменения и дополнения:

1. Для защиты памятников историко-архитектурного наследия спрямить этот участок реки невозможно из-за дороговизны и этот участок реки является заповедной.
2. Класс сооружения принят в проекте - III.
3. Расход обеспеченности паводкового расхода принят в проекте в зависимости от класса сооружения $Q_{3\%}$.
4. В задание на проектирование включен п. «Цель проекта».
5. В проект включен раздел «Безопасность гидротехнических сооружений».
6. Продолжительность строительства включена в технико-экономические показатели.
7. При строительстве подпорных стенок водоотлив не предусматривается, так как УГВ находится ниже дна котлована.
8. Расчеты по программе дополнены исходными данными и расчетными схемами.
9. При расчете подпорных стенок на устойчивость учитывалась временная нагрузка от бульдозера НГ-60.
10. Шпунтовый ряд защищает берег от размыва и выноса грунта.
11. Сваи не доведены до водоупора и являются висячими и воспринимают в основном горизонтальные нагрузки.
12. Крепление откоса камнем на щебеночном основании заменено на железобетонные плиты крепления.
13. Свайный ряд в проекте принят для сохранения устойчивости откосов.
14. Свайное поле приведено на чертежах секций.
15. Приложена сводная ведомость объемов работ.
16. При проектировании учтена сульфатная агрессия водно-грунтовой среды.
17. Стоимость материалов и изделий, отсутствующих в сборниках сметных норм и цен, принята по прайс-листам, согласованным с заказчиком-администратором бюджетной программы.
18. В локальной смете №2-21-1 «Укрепление берега» на основании замечаний по технической части откорректированы объемы работ, откорректированы прямые затраты и накладные расходы.
19. На основании замечаний по технической части включены локальные сметы №2-21-3 «Укрепление бермы и откосов выше подпорной стенки сборными ж/б плитами» и №2-21-4 «Монтаж лестничных сходов (5 шт.)», приведен в соответствие сметный расчет стоимости строительства.
20. На основании «Расценок по определению стоимости проведения государственной экспертизы документации на строительство в Республике Казахстан», утвержденных приказом №167 от 28.02.2015 г. Министерства национальной экономики Республики Казахстан, в сводном сметном расчете откорректирована стоимость ПИР и экспертизы.
21. На основании письма заказчика Управления строительства Атырауской области от 01.06.2015 г. №18-03-07/814 стоимость строительства принята в прогнозных ценах 2016-2017 гг.

Таблица №5

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту:

№ п/п	Наименование показателей	Един. изм.	Показатели		- снижен., + увелич.
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
1	2	3	4	5	6
1	Протяженность берегоукрепления	км	1,50	1,50	-
2	Высота монолитной подпорной стены	м	3,6	3,6	-
3	Длина стенки из железобетонных шпунтов длиной 6 м	м	1500	1500	-
4	Заложения откосов	м	1:2,5-1:2,0	1:2,5-1:2,0	-
5	Общая стоимость строительства в базовых ценах 2001 г. в том числе: - СМР - прочие затраты	млн. тенге	470,354 463,404 6,950	502,248 494,862 7,386	+31,894 +31,458 +0,436
6	Общая стоимость строительства в текущих ценах 2014, 2015 г. и прогнозных 2016, 2017 гг. в том числе: - СМР - прочие затраты	млн. тенге	1578,994 1312,590 266,404	1677,662 1401,696 275,966	+98,668 +89,106 +9,562
7	В том числе: 2014 г. (ПИР) 2015 г.(экспертиза) 2016 г. 2017 г.	млн. тенге	- - 780,138 798,856	25,472 1,757 797,417 853,016	+25,472 +1,757 +17,279 +54,160
8	Продолжительность строительства	мес.	18,0	18,0	-

8. ВЫВОДЫ:

С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство берегоукрепления р.Урал у с.Сарайшык Махамбетского района Атырауской области» соответствует требованиям законодательных актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими основными технико - экономическими показателями:

Протяженность берегоукрепления р.Урал - 1,5 км;
Общая сметная стоимость строительства
в базовых ценах 2001 г. - 502,248 млн.тенге;
в том числе СМР - 494,862 млн.тенге;

прочие затраты - 7,386 млн.тенге;
Общая сметная стоимость строительства
в текущих ценах 2014, 2015 г.г.
и прогнозных 2016, 2017 г.г. - 1677,662 млн.тенге;
в том числе СМР - 1401,696 млн.тенге;
Прочие затраты - 275,966 млн.тенге;
Продолжительность строительства -18 мес.

Настоящее экспертное заключение выдано с учетом исходных материалов, утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Уралводпроект» в соответствии с условиями договора №05-0176/15 от 21.07.2015 г.

При представлении на утверждение и выдаче в производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим экспертным заключением.

Заказчику во исполнение п.5 протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689, 05-12 при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

8. ТҰЖЫРЫМ:

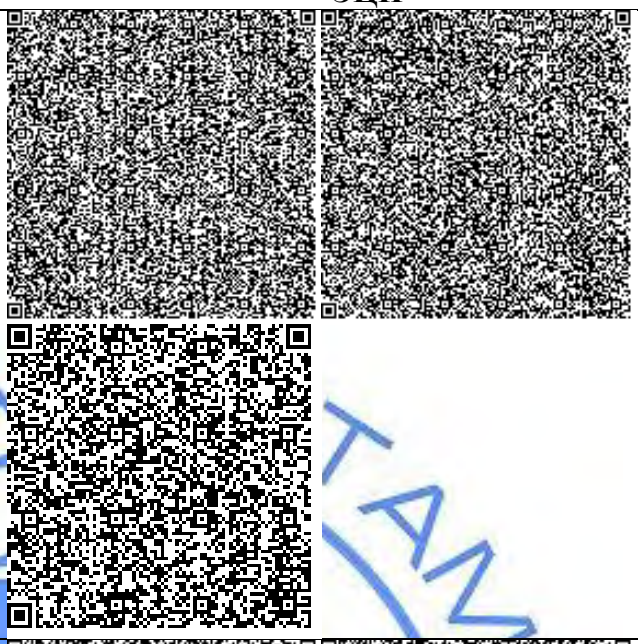
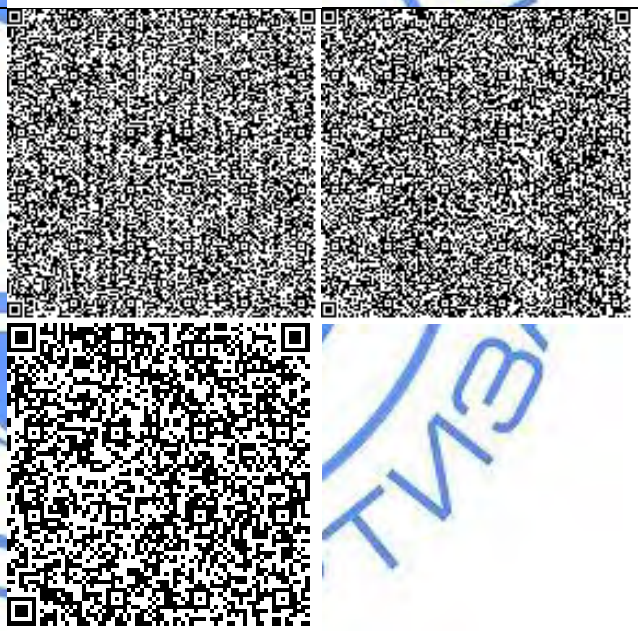
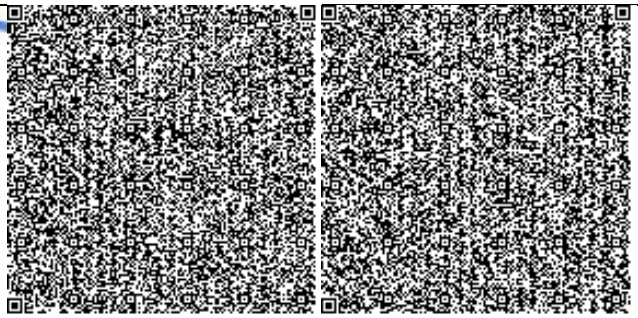
«Атырау облысы Махамбет ауданы Сарайшық селосында Жайық жағалауды бекіту құрылысы» енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

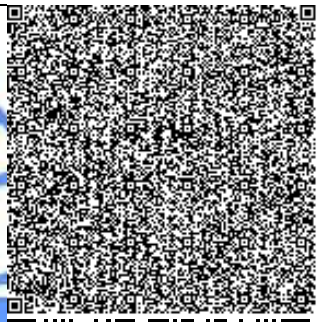
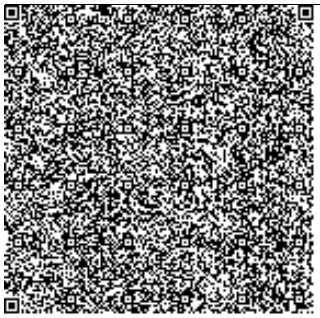
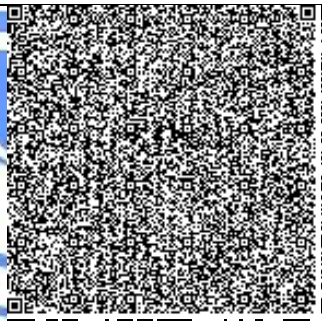
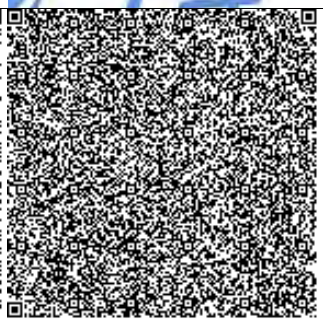
Жайық өзенінің жағалауын бекіту ұзындығы - 1,5 шақырым;
2001 жылғы базалық бағадағы
құрылыстың жалпы сметалық құны - 502,248 млн.теңге;
оның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстары - 494,862 млн.теңге;
- басқа шығындар - 7,386 млн.теңге;
2014,2015 жж. ағымдағы бағадағы және
2016,2017 жж. болжамдағы бағадағы
құрылыстың жалпы сметалық құны - 1677,662 млн.теңге;
Оның ішінде:
оның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстары - 1401,696 млн.теңге;
- басқа шығындар - 275,966 млн.теңге;
Құрылыстың ұзақтығы - 18 ай.

Осы сараптамалық қорытынды жобалау ушін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2015 жылғы 21 шілдесіндегі №05-0176/15 шарттың талаптарына сәйкес «Уралводпроект» ЖШС кепілдік етеді.

Жұмыс жобасы бекітілуге ұсынылғанда және өндіріске кіріскенге дейін осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігіне тексерілуге тиісті.

Қазақстан Республикасы үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы №17-56/005-1689, 05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілерінің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

Ф.И.О.	Должность	ЭЦП
Айтуганова Г.С.	Эксперт	
Хвостикова Л.П.	Эксперт	
Кульчиев М.О.	Начальник производственного отдела	

Курмашева Г.М.	Эксперт	 	
Исраилов Я.И.	Эксперт