



*РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН  
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"ОНТҮСТІКСУШАРЖОБА"*

*Лицензия: № 001545 от 15.01.2010г.*

*Заказчик: ГУ «Управление природных ресурсов и  
природопользования по Акмолинской области»*

# *РАБОЧИЙ ПРОЕКТ*

*Мероприятия по предотвращению подтопления кладбища  
на территории бывшего поселка Кенес  
Целиноградского района Акмолинской области*

*ТОМ 2*

*Общая пояснительная записка.*

*2024 год*



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН  
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"ОНТУСТИКСУШАРЖОБА"

Лицензия: № 001545 от 15.01.2010г.

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Мероприятия по предотвращению подтопления кладбища  
на территории бывшего поселка Кенес  
Целиноградского района Акмолинской области

ТОМ 2

Общая пояснительная записка.

Директор

Главный инженер  
проекта



С. Бишаев

Б. Атамбаев

2024 год

## СОДЕРЖАНИЕ

Состав проекта.....	3
Технико-экономические показатели .....	4
1. Общие данные .....	5
1.1. Введение.....	5
1.2. Цель проекта .....	5
1.3. Краткая физико-географическая характеристика района производства работ. ....	5
1.4. Климат .....	6
2. Гидрологические условия .....	9
2.1. Введение.....	9
2.2. Гидрография .....	9
2.3. Гидрологическая изученность .....	9
2.4. Гидрологический режим .....	11
2.5. Общие сведения о районе проведения работ .....	12
2.6. Гидрологическая характеристика.....	18
2.7. Максимальные паводковые расходы .....	19
2.8. Расчет максимального стока реки Нура .....	20
3. Инженерно – геологические и гидрогеологические условия.....	21
3.1. Общие сведения .....	21
3.2. Геологическое строение .....	21
3.3. Физико-механические свойства грунтов .....	23
3.4. Гидрогеологические условия .....	26
3.5. Почвы и растительность .....	27
3.6. Животный мир.....	28
4. Проектные решения .....	29
4.1. Современное состояние объекта .....	29
4.2. Гидротехнические решения .....	29
4.3. Регулирование русла реки.....	29
4.3.1. Гидравлический расчет .....	30
4.4. Объемы работ .....	31
5. Организация строительства и производство работ .....	32
5.1. Электроснабжение и водоснабжение.....	32
5.2. Дорожная сеть .....	32
5.3. Производство работ .....	32
5.4. Техника безопасности и охрана труда .....	33
6. Охрана окружающей среды .....	34

## Состав рабочего проекта

№ тома	Обозначение	Наименование
ТОМ 1	08-2024-ПП	Паспорт проекта
ТОМ 2	08-2024-ОПЗ	Общая пояснительная записка
ТОМ 3	08-2024-ГР	Рабочие чертежи
ТОМ 4	08-2024-СД	Сметная документация
ТОМ 5	08-2024-ПОС	Проект организации строительства

Рабочий проект «Мероприятия по предотвращению подтопления кладбища на территории бывшего поселка Кенес Целиноградского района Акмолинской области» разработан в соответствии с действующими на территории РК нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаро-безопасность и исключают вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта

Б. Атамбаев

									08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						3

## ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателя	Ед. изм.	Количество
Максимальный месячный расход воды 50% обеспеченности ( $Q_{so0/\gg}$ )	$m^3$	32,9
Меженный расход воды ( $Q_{Me>K.}$ )	$m^3$	0,33-0,39
Среднегодовалый расход воды ( $Q_{cp.}$ )	$m^3$	32,9
Средняя скорость движения воды ( $V_{cp.}$ )	м/с	0,83
Протяженность, L	м	680,00
Ширина по верху, b	м	100,0
Заложение откосов, m		1,50
Средняя глубина воды, $h_{воды}$	м	2,5
Гидравлический уклон, i		0,0008
Стоимость строительства	тыс. тенге	163 535,38
Продолжительность строительства	мес.	12

## 1. Общие данные.

### 1.1. Введение.

Настоящий рабочий проект «Мероприятия по предотвращению подтопления кладбища на территории бывшего поселка Кенес Целиноградского района Акмолинской области» разработан на основании задания на проектирование.

Разработчиком рабочего проекта является ТОО «Онтүстіксушаржоба». Государственная лицензия на занятие проектно-изыскательской деятельности ГСЛ №19023650. Топогеодезические работы выполнены собственными силами ТОО «Онтүстіксушаржоба» в сентябре 2023 года.

Инженерно-геологические и гидрогеологические, были приняты по материалам ранних изысканий. Для проектирования в пределах рассматриваемой реки Нура были проведены топогеодезические, инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания.

При составлении проекта были использованы: СН РК 1.02-03-2011 г. «Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство», СН РК 3.04-01-2018 «Гидротехнические сооружения», СП РК 3.04-101-2013 «Гидротехнические сооружения», СП РК 3.04-105-2014 «Плотины из грунтовых материалов».

### 1.2. Цель проекта.

Целью проекта является предотвращение подмыва левого берега рядом с кладбищем на территории бывшего поселка Кенес.

Согласно заданию на проектирование на участке р. Нура протяженностью 680 м на территории бывшего поселка Кенес предусмотрено спрямление и отвод русла реки от кладбища.

Начало проведения мероприятий спрямлению реки Нура – 2024год.

Конечным результатом реализации данного рабочего проекта является предотвращение дальнейшего подмыва левого берега рядом с кладбищем.

### 1.3. Краткая физико-географическая характеристика района производства работ.

В географическом отношении территория Акмолинской области в основном расположена в северо-западной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника. Казахский мелкосопочник (Сары-Арка, Центрально-Казахстанский мелкосопочник; каз. Сары Арқа — «жёлтый хребет») — степь в центральном Казахстане, с небольшими, обрывистыми низкогорными массивами (отсюда и название «мелкосопочник», то есть мелкие сопки).

На западе мелкосопочник ограничен Тургайской ложбиной, на северо-востоке долиной Иртыша, на севере Западно-Сибирской равниной, на юго-западе Туранской низменностью. Протяжённость с запада на восток 1200 км, ширина на западе 900 км и на востоке 400 км. В центре расположены Каркаралинские горы (1403 м). Южнее массив Кызылрай с горой Аксоран максимальной высотой 1565 м (высшая точка мелкосопочника). На юго-западе горы Улытау (1133 м).

					08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

На севере изолированно расположена Кокчетавская возвышенность (947 м). На востоке хребты Чингизтау (1077 м), Акшатау (1305 м). По окраинам раскиданы обособленные довольно высокие массивы небольшого (15-30 км) размера - Баянаул (1026 м), Дегелен (1084 м), Жаксы-Жалгызтау (729 м), Бурабай (947 м), Нияз (833 м) и др. В южной части мелкосопочника, в 70 км от Балхаша находится массив Бектау-Ата (1213 м).

Рельеф рассматриваемого района - среднехолмистая возвышенность. Абсолютные отметки колеблются от 354 до 364 м. Почвы светло-каштановые, тёмно-каштановые с пятнами солончаков суглинистые, на равнинных участках и в понижениях засолены.

На рассматриваемой территории преобладает типчаково-полынная и кустарниковая растительность. По долинам рек и логов располагаются участки луговой растительности.

#### 1.4. Климат.

Район производства работ находится в Акмолинской области, климат которой отличается резкой континентальностью, выражающейся в большой амплитуде колебаний температуры воздуха, в сухости воздуха и незначительном количестве атмосферных осадков. Внутригодовой ход температуры воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение продолжительного лета.

Относительная равнинность рельефа, незащищённость территории от проникновения в её пределы воздушных масс различного происхождения создают благоприятные условия для интенсивной ветровой деятельности. Штилевая погода не характерна для данной области. Ветры отличаются большой повторяемостью и силой. Преобладающее их направление - юго-западное и юго-восточное, особенно в зимний период, летом возрастает повторяемость ветров с северо-востока. Акмолинская область является районом резко недостаточного увлажнения. В течение года осадки распределяются неравномерно. На холодную часть года приходится 25-30% годовой суммы осадков обычно наблюдается в июле, минимум - феврале, марте.

В распределении снежного покрова по территории наблюдается довольно чётко выраженная зональность, проявляющаяся в закономерном убывании высоты снежного покрова и запасов воды в нём, а также в сокращении продолжительности залегания снежного покрова в направлении с севера на юг.

Климатические характеристики района приведены в таблице 1.

					08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6



**Средняя месячная и годовая скорость ветра, максимальная скорость ветра**

**Таблица 2.**

Месяцы - скорость ветра	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Средняя, м/с	5,2	5,1	5,4	5,2	5,0	4,4	4,1	4,0	4,1	5,1	5,3	5,1	4,8
Максим., м/с	28	28	28	32	26	30	27	25	20	34	28	30	34

**Повторяемость направления ветра и штилей за год и по сезонам года (I-зима, IV-весна, VII-лето, X-осень),%**

**Таблица 3.**

Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Месяцы I	1	13	7	12	20	28	16	3	6
IV	6	12	16	14	11	15	16	10	6
VII	11	16	15	11	8	8	15	6	0
X	3	8	9	10	15	25	22	8	4
год	6	12	11	12	14	20	17	8	7

Скорость ветра 95% обеспеченности – 0.

## 2. Гидрологические условия.

### 2.1. Введение.

В административном отношении участок производства работ расположен на территории Целиноградского района Акмолинской области.

Целью инженерно-гидрологических работ являлось определение гидравлических характеристик русла реки Нура на участке спрямления.

В соответствии с заданием выполнены следующие виды работ:

- проведено рекогносцировочное обследование участка реки на заданном участке;
- для определения характеристик была проведена топографическая съемка участка реки на участке длиной порядка 680, в пределах съемки разбиты поперечники и по материалам съемки получен уклон русла реки;
- выполнен расчет максимального расхода воды для реки Нура, определены характеристики водотока в месте проектируемого участка спрямления;

### 2.2. Гидрография.

Характерной особенностью гидрографии рассматриваемого района является густая речная сеть и относительно большое количество временных водотоков, имеющих сток только в период весеннего снеготаяния.

Гидрографическая сеть рассматриваемого района представлена рекой Нура, река Нура является главной водной артерией огромной Тенгиз-Кургальжинской впадины. Она берет начало с западных отрогов гор Кызылтас Каркаралы- Актауского низкогорного массива на высоте 1000-1200м. Общая длина реки 978км. Общая площадь водосбора 58100км<sup>2</sup>. Основной приток Нуры - р.Шерубайнура. Впадает в озеро Тенгиз. Наиболее крупный ее приток — это река Сокур.

Река Шерубайнура - за начало принято слияние двух пересыхающих логов, расположенных на западном склоне г.Жаман-Каражол с абсолютной отметкой 922м. Впадает в р.Нуру слева на 638км от устья. Основные притоки: р.Жартас, р.Бесбалдак, р.Карамыс, р.Талды.

Река Сокур - русло реки умеренно извилистое, слабо разветвлённое. Наибольшая ширина 40м, наименьшая 1,5-2,0м. Дно ровное, гравелисто-галечнопесчаное. Берега супесчаные и суглинистые, легко размывающиеся, высота их 0,1-2,2м. Общая площадь водосбора 15600км<sup>2</sup>.

### 2.3. Гидрологическая изученность.

Рассматриваемый район реки Нура с притоками в гидрологическом отношении изучены достаточно хорошо. На реках существуют гидрологические посты: р.Сокур - с. Курлус, р. Нура - с.Сергиопольское, р.Нура - с.Пролетарское, р.Нура-с.Романовское. р.Шерубай - Нура - раз. Кара - Мурун, р. Шерубай Нура - в 12 км ниже с.Аксу - Аюлы.

Ближайший к району работ гидрологический пост на реке Нура расположен в поселке Романовское.

Основные гидрологические характеристики реки по данным наблюдений на гидропосту р.Нура - с.Романовское приведены в таблице 1.

					08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

**Таблица 1. Основные гидрологические характеристики реки.**

№ п.п.	Река-пункт.	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Отметка нуля поста.	ПЕРИОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ.							Периоды действия.		В чем ведение находится или находится.	
				Уровни воды	Расходы воды весеннего половодья.	Расходы дождевых паводков.	Льдовыми явлениями.	Толщина льда.	Химический состав воды.	Расходы и наносов.	Отр. бтр.	Завр. бтр.		
1	р. Нура - с. Бес-Оба	1050	709,31 м. БС	1959-2014	1959-2014	1959-2014	1959-2014	1959-2014	1959-2014	1961-2014	1969-2014	1959	дейст.	УТМС Каз.
2	р. Нура - клх. Ингалы (аул. Коку-Бай)	3840	47,00 м. усл.	1931,1932	1931,1932	1931,1932	1931,1932	1931,1932	1931,1932	1931,1932	1931,1932	1931	1932	ГГИ
3	р. Нура - фер. Обалы (ниже устья р. Матак)	5240 /10900	44,00 м. усл.	1954-58	1954-58	1954-58	1954-58	1954-58	1954-58	1954-58	1954-58	1954	1958	Карп.п. УВХ
4	р. Нура - в 30 км выше с. Пролетарское	5640 /11300	543,00 м. БС	1931-2014	1932-2014	1952-2014	1949-2014	1952-2014	1952-2014	1953-2014	1954-2014	1931	дейст.	УТМС Каз.
5	р. Нура - с. Пролетарское	8320 /13980	540,36 м. БС	1951-59	1951-59	1952-59	1951-59	1951-59	1951-59	1953-59	1951-59	1951	1959	УТМС Каз.
6	р. Нура - с. Пролетарское, в 1,8 км к ЗСЗ от селения	8470 /14130	45,00 м. усл.	1931,1932	1931,1932	1931,1932	1931,1932	1931,1932	1931,1932	1931,1932	1931,1932	1931	1932	ГГИ
7	р. Нура - с. Колхозное.	10300 /15960	44,50 м. усл.	1958,1959	1958,1959	1958,1959	1958,1959	1958,1959	1958,1959	1958,1959	1958,1959	1958	1959	Эксп. №31 Гидропроект
8	р. Нура - с. Сенокосное.	11300 /16960	403,94 м. БС	1959	1959	1959	1959	1959	1959	1959	1959	1959	1959	Эксп. №31 Гидропроект
9	р. Нура - клх. 40 лет Октября, в 7 км ниже с. Сенокосное	11700 /17360	493,56 м. БС	1934-2014	1935-2014	1936-2014	1934-2014	1934-2014	1934-2014	1938-2014	1935-2014	1932	дейст.	УТМС Каз.
10	р. Нура - с. Сергипольское	12300 /17960	488,17 м. БС	1930-32	1930,1931	1930,1931	1930,1931	1930,1931	1930,1931	1930,1931	1930,1931	1930	1932	УТМС Каз.
11	р. Нура - с. Токровка	13100 /18760	484,98 м. БС	1931-1939	1931-1939	1934-39	1936-1939	1936-1939	1936-1939	1937	1934-1939	1931	1939	УТМС Каз.
12	р. Нура - г. Темиргау (с. Самаркандское, выше плотины).	13900 /19560	476,00 м. БС	1958-1970	1959-1970	1959-1970	1958-1970	1958-1970	1958-1970	1962-1970	1962-1970	1958	1970	УТМС Каз.
13	р. Нура - г. Темиргау, нижний бьеф Самаркандского вхр.	13900 /19560	434,17 м. БС	1976-1995	1976-1995	1976-1995	1976-1995	1976-1995	1976-1995	1976-1995	1976-1995	1976	1995	УТМС Каз.
14	р. Нура - с. Чкалово.	13900 /19600	434,17 м. БС	1930-1944	1930-1944	1930-1944	1930-1944	1930-1944	1930-1944	1934-1944	1935-1944	1929	1944	УТМС Каз.
15	р. Нура - с. Волковское.	30700 /56360	452,00 м. БС	1968-2014	1968-2014	1968-2014	1968-2014	1968-2014	1968-2014	1968-2014	1968-2014	1968	дейст.	УТМС Каз.
16	р. Нура - пос. Меркеле	32000	430,00 м. БС	1975-1995	1975-1995	1975-1995	1975-1995	1975-1995	1975-1995	1975-1995	1975-1995	1975	1995	УТМС Каз.
17	р. Нура - с. Захаровка.	36800	411,35 м. БС	1916-2014	1916-2014	1936-2014	1935-2014	1935-2014	1935-2014	1938-2014	1935-2014	1916	дейст.	УТМС Каз.
18	р. Нура - с. Розановское.	45100 /50760	349,65 м. БС	1929,1930	1929,1930	1929,1930	1929,1930	1929,1930	1929,1930	1929,1930	1929,1930	1929	1930	УТМС Каз.
19	р. Нура - с. Рождественка	45100 /50760	349,80 м. БС	1916-1933	1916-1933	1916-1933	1916-1933	1916-1933	1916-1933	1916-1933	1916-1933	1916	1933	УТМС Каз.
20	р. Нура - с. Преображенка	45200 /50860	349,80 м. БС	1934,1935	1934	1934	1934	1934	1934	1934,1935	1934,1935	1934	1935	ГГИ
21	р. Нура - фер. №1 свх. Кен-Бидалик	47100 /52760	94,00 м. усл.	1979-1995	1979-1995	1979-1995	1979-1995	1979-1995	1979-1995	1979-1995	1979-1995	1979	1995	УТМС Каз.
22	р. Нура - с. Алаыз	49700 /54200	40,00 м. усл.	1959-1990	1959-1990	1959-1990	1958-1990	1958-1990	1958-1990	1958-1990	1958-1990	1958	1990	УТМС Каз.
23	р. Улькен-Кулдылды - с. Скобелевка	461	452,34 м. БС	1946-1997	1948-1997	1950-1997	1947-1997	1947-1997	1947-1997	1952-1997	1964-1997	1949	1995	УТМС Каз.
24	р. Сокар - с. Курдус (Акжар)	1340	521,00 м. БС	1949-1995	1955-1995	1955-1995	1950-1995	1950-1995	1950-1995	1949-1995	1950-1995	1949	1995	УТМС Каз.
25	р. Абастау - с. Жанааул	452	703,14 м. БС	1948-1993	1950-1993	1950-1993	1949-1993	1949-1993	1949-1993	1952-1993	1964-1993	1948	1993	УТМС Каз.
26	р. Карамые - с. Карамые	232	682,01 м. БС	1959-1975	1959-1975	1959-1975	1959-1975	1959-1975	1959-1975	1959-1975	1969-1975	1959	1975	Карп.п. УВХ
27	р. Байкожа - с. Бес-Оба	1050	709,31 м. БС	1972-1977	1972-1977	1972-1977	1972-1977	1972-1977	1972-1977	1972-1977	1972-1977	1972	1977	Карп.п. УВХ
28	р. Есен (Исен) - створ пересечения канала	3450	41,0 м. усл.											Карп.п. УВХ



**Рисунок 2.3.1. Схема размещения гидропостов и метеостанций Казгидромета  
 М 1 : 2 500 000**

## 2.4. Гидрологический режим.

Рассматриваемая территория относится к районам резко выраженного недостаточного увлажнения, накладывающего свой отпечаток на формирование поверхностного стока.

Поверхностный сток формируется исключительно за счет талых снеговых вод. Дождевые осадки в условиях жаркого лета и большой сухости почвогрунтов в своей подавляющей части теряются на испарение и в стоке рек и временных водотоков практического значения не имеют. Грунтовое питание водотоков крайне невелико, а зачастую и вообще отсутствует.

В соответствии с исключительным значением талых снеговых вод в питании водотоков рассматриваемой территории основной фазой их режима является резко выраженное весеннее половодье, вслед за которым наступает глубокая межень, вплоть до полного пересыхания малых водотоков.

Половодье в среднем начинается 30 марта, пик поводья проходит в среднем 12 апреля. Заканчивается половодье в конце мая. Половодье бывает

									08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						11

непродолжительным. В зависимости от размеров водотоков длительность половодья колеблется в среднем от 10 до 30 дней. Амплитуда годовых уровней меняется от 0,5м. в маловодные годы до 6м. в многоводные годы.

Обычно половодье проходит одной волной. Некоторым своеобразием отличается ход весеннего стока при выпадении в период снеготаяния значительных дождевых осадков. С ними связано появление на основной волне половодья вторичных подъёмов, резко выраженных в отдельные годы.

Подъёмы уровня воды во время весеннего половодья значительны. Подъём весеннего половодья обычно происходит быстро. Его средняя продолжительность в среднем составляет 4-6 дней. Спад половодья происходит значительно медленнее, чем его подъём. Уровень воды на пике держится несколько часов на малых водотоках.

Режим уровня в половодье отличается большим своеобразием и не всегда отражает изменение водности водотока в течение весеннего сезона. Наиболее существенные различия в ходе уровня и стока связаны с ледовыми условиями. Весенний сток обычно начинается поверх уплотнённого снега. При резком нарастании расхода воды уровни повышаются медленнее за счет постепенного углубления потока в толщу снега.

После окончания половодья сток на водотоках прекращается. Дождевые паводки, изредка наблюдающиеся на малых водотоках, очень невелики и большей частью значительно ниже снегового половодья. Лишь в редкие годы, обычно характеризующиеся малым весенним стоком, максимальные расходы воды дождевого происхождения превышают снеговые максимумы данного года.

## 2.5. Общие сведения о районе проведения работ

### *Описание участка спрямления реки*

Длина исследуемого участка реки составляет порядка 680 м. Как раз на этом участке, русло реки, заросшее кустарником, изобилует островами, протоками и затонами. Ширина меняется в пределах от 10 до 50м, и глубина от 0.6-0.7 и до 6.0-7.0м. Пойма густо поросла мелкими деревьями и кустарником.

Территория планируемых работ расположена в центральной части Казахского мелкосопочника и по административно-территориальному делению относится к Акмолинской области Республики Казахстан.

Рассматриваемая часть области расположена в Тенгиз-Коргалжынской впадине в зоне сухих степей и характеризуется резко-континентальным климатом с холодной малоснежной зимой и жарким засушливым летом. Обзорная карта района проектируемых работ приведена на рис. 2.1.

					08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12



Среднегодовая температура воздуха - +2,3°C, абсолютный минимум - 49°C, абсолютный максимум +41°C. Теплый период со среднесуточной температурой выше 0°C длится от 198 до 223 дней в году, а безморозный период 90-170 дней в воздухе и 70-160 дней на почве.

Преобладающими являются ветры южного и юго-западного направлений характерные для зимнего периода. Средняя скорость ветра - 3-4 м/с, но от 5 до 32 дней в году случаются ветры, скорость которых достигает 15 м/с и более.

Среднегодовое количество атмосферных осадков на большей части территории 250-280 мм. Распределение осадков по временам года неравномерное, максимум приходится на май, минимум на сентябрь. Продолжительность устойчивого снежного покрова колеблется в пределах 86-150 дней. Снежный покров устанавливается, в основном, в конце ноября, а сходит в конце марта. Влажность воздуха низкая. В летнее время она держится на уровне 40-50%. Пыльные бури возникают в сухую погоду (май, июнь). Весной и осенью увеличивается и максимума достигает 80% в зимнее время.

Акмолинская область - крупный аграрно-промышленный регион Казахстана. Минерально-сырьевая база представлена месторождениями угля, золота, урана, известняков и других строительных материалов и т.д. В области расположены предприятия теплоэнергетики, машиностроения, стройматериалов, сельского хозяйства. Кроме того, большая часть бассейна реки Нуры находится в Карагандинской области.

Карагандинская область - крупный индустриальный регион Казахстана. Минерально-сырьевая база представлена месторождениями угля, железа, марганца, меди, вольфрама, молибдена, свинца, цинка, известняков и т.д. В области расположены предприятия черной и цветной металлургии, угольной промышленности, теплоэнергетики, машиностроения, химической промышленности, стройматериалов, сельского хозяйства.

Весь этот промышленный комплекс в результате производственной деятельности оказывает техногенное влияние на экологическую обстановку рассматриваемого района.

### ***Местоположение и доступность.***

Рассматриваемая территория расположена в центральной части Республики Казахстан. Находится на стыке Акмолинской и Карагандинской областей. Расположен недалеко от поселка Нура в Целиноградском районе Акмолинской области. Доехать можно только на автомобильном транспорте. Ближайший крупный город столица Казахстана - Астана с международным аэропортом, расположен в 30 км северо-восточнее от участка. Город Астану и пос. Нура соединяет трасса длиной 30 км. В зависимости от скорости передвижения от Астаны до поселка Нура можно доехать за 20 - 30 минут.

### ***Краткая характеристика бассейна р. Нура.***

Река Нура берет начало в центральной части Казахского мелкосопочника, в горах Кызылтас на высоте 1100-1250 м над уровнем моря и впадает в

						08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			14

бессточное озеро Тениз (Тенгиз) на отметке около 304 м. Общая длина реки 978 км, площадь водосбора 58,1 тыс.км<sup>2</sup>, средний уклон реки 0,7 промилле.

Бассейн реки Нуры расположен на территории Карагандинской (70% от площади водосбора реки 58,1 тыс.км<sup>2</sup>) и Акмолинской (30%) областей. Карагандинская часть реки имеет протяженность 571 км, Акмолинская - 407 км.

Средний многолетний сток реки в створе с наибольшей водностью (гидропост Романовское-с. Романовка) составляет 619 млн. м<sup>3</sup>/год. Сток зарегулирован 22 водохранилищами и множеством прудов общим полным объемом около 1 млрд, м<sup>3</sup> с общей полезной емкостью 450 млн.м<sup>3</sup>.

Наиболее крупные притоки:

р. Акбастау (впадает в р. Нуру с левого берега на 856-м км от ее устья, длина реки 108 км);

р. Ащысу (правый берег, 841-й км, длина 77 км);

р. Шерубайнура (левый берег, 638-й км, длина 268 км);

р. Есен (левый берег, 564-й км, длина 102 км);

р. Улькенкундызды (правый берег, 480-й км, длина 102 км).

Вся сеть основных притоков расположена в верхнем и среднем течении реки, где и происходит формирование основного стока Нуры. Между 125-м и 11-м километрами от устья, река протекает через группу озер, самое крупное из которых озеро Коргалжын, площадью 330 км<sup>2</sup> при отметке 307,5 м БС.

Водосбор реки имеет расчлененный крупнохолмистый рельеф в верхней части, типичный для мелкосопочника (группы невысоких холмов, разделенные речными долинами) в средней части и равнинный рельеф с редкими холмами и слабо выраженным водоразделом с соседними реками Ишим (Есил), Куланутпес - в нижней части бассейна р. Нуры.

Водосборная площадь реки в области мелкосопочника сложена преимущественно твердыми кристаллическими и осадочными породами со значительным распространением щебнистых грунтов. В равнинной части представлены, в основном, неогеновые глины и суглинки, перекрытые с поверхности суглинками и супесями четвертичного периода. Преобладающие почвы: каштановые разного типа и солонцеватые.

Растительный покров характерен травяными комплексами, чаще всего ковыльно-типчаковых степей. Местами в долине реки встречаются заросли кустарника.

Распаханность довольно значительная - до 30% на отдельных участках водосбора.

Долина реки в верхнем и среднем течении хорошо выражена, шириной обычно 1-2 км, в местах впадения крупных притоков - до 10 км. В нижнем течении долина выражена обычно неясно, ее пологие склоны сливаются с водоразделом, ширина долины здесь доходит до 25-30 км. Дно долины сложено, в основном, рыхлыми песчано-галечниковыми отложениями, подстилаемыми глинами и суглинками. Мощность рыхлых отложений до 30 м в равнинной части.

Ширина поймы в верховьях и среднем течении 0,5-5 км, в низовьях до 20 км, но в районе поселка Коргалжын она местами сужается до 100-300 м.

									08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						15

Глубина затопления поймы при высоком половодье до 3 м, продолжительность затопления до 30-40 дней в нижнем течении Нуры.

Русло Нуры часто разветвляется на протоки длиной до 10 км. Часть проток превратилась в старицы. Ширина русла от 5-10 м в верховье до 30-40 см в нижнем течении. Глубина в плесах от 2 до 5 м. От озера Коргалжын до озера Тениз русло узкое, ниже озера Асаубалык русло слабо разработано и часто пересыхает.

Берега устойчивые, часто обрывистые. Высота от 10-12 м до 0,2-0,5 м. Скорости течения в межень на перекатах 0,2-1,5 м/с, на плесах - 0,2-0,5 м/с, в нижнем течении местами менее 0,1 м/с.

### ***Река Нура.***

Годовой объем стока в рассматриваемом районе в среднем равен 466 млн. м<sup>3</sup> Уровень воды в реке может подниматься на 2-3 м. В период половодья река опресняется и имеет гидрокарбонатно-кальциевую воду. В межень вода становится хлоридно-натриевой.

### ***Ледовый режим***

Ледообразование на Нуре происходит в условиях малой водности. Появление первых заберегов осенью отмечается, как правило, в конце октября. Начало ледостава наблюдается в середине ноября. Окончание ледовых явлений приходится в среднем на вторую декаду апреля. В отдельные годы сроки различных явлений сдвигаются на 15-20 дней от средних дат. Продолжительность ледостава - от 111 дней в зиму 1973-1974 гг. на г/п Сергиопольском до 173 дней в 1936-1937 гг. на г/п Сергиопольском до 173 дней в 1936-1937 гг. на г/п Романовское.

Средняя толщина концу зимы достигает 70-85 см, наибольшая - 149 см - отмечена в 1985 году у с. Сергиопольское.

### ***Наполнение и сработка водохранилищ***

Сток реки Нуры зарегулирован 25 водохранилищами (из них последние годы реальное регулирование стока осуществляют только 22) и множеством прудов.

Общий полный объем водоемов около 1 куб. км с общей полезной емкостью 450 млн.м<sup>3</sup>.

До с. Сергиопольское расположены Буденовское и Ащысукское водохранилища на притоке Нуры реке Ащысу, Ботакара на р. Уткульсыз, Туздинское на р. Тузды и Кокпектинское на р. Кокпекты. Из них Буденовское водохранилище в настоящее время разрушено и может удерживать не более 1 млн. м<sup>3</sup> воды, Туздинское практически не регулирует сток р. Тузды, поскольку он перехватывается одноименным водохранилищем на канале Иртыш-Караганда. Водохранилище Ботакара из-за относительно большой полезной емкости полностью перехватывает сток питающей его реки обеспеченностью до 5-10%.

										08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							16

Ащысуское водохранилище перед половодьем было наполнено почти до НПУ.

Близок к НПУ был уровень и у Кокпектинского водохранилища.

Общий свободный объем водохранилищ и прудов в бассейне Нуры до г/п Сергиопольское перед весной оценивается нами в размере 23 млн.м<sup>3</sup>. Большинство водоемов было заполнено до НПУ в процессе половодья. Исключения возможны только для небольших прудов в верховьях Нуры, где были очень малые снеготпасы.

Задержанный водоемами сток до с. Сергиопольское около 20 млн.м<sup>3</sup>.

Приток в Самаркандское водохранилище складывается из стока р. Нуры по г/п Сергиопольское и боковой приточности на участке «Сергиопольское - плотина Самаркандского водохранилища». По данным службы эксплуатации приток в течение апреля-мая составил 557 млн.м<sup>3</sup>, из них 72 млн.м<sup>3</sup> были аккумулированы. Сброшено в нижний бьеф 485 млн.м<sup>3</sup>.

Ниже Самаркандской плотины до устья реки Шерубайнуры в бассейне Нуры построены Коммунарское и Шокайское водохранилища на р. Шокай, Ашагандинское водохранилище на р. Ашаганды. В настоящее время Коммунарское и Шокайское водохранилища требуют ремонта и не могут хранить воду при НПУ.

Сток, задержанный на участке «Самаркандское водохранилище - устье р. Шерубайнуры» в водохранилищах и прудах - 7 млн.м<sup>3</sup>.

Самаркандское водохранилище— одно из водохранилищ Казахстана, его длина — 25 км, ширина — 7 км. Высота над уровнем моря — 489 м.

Водоохранилище образовано в 1941 году. Площадь 82 км<sup>2</sup>, объём 0,260 км<sup>3</sup>.

Самаркандское водохранилище расположено на реке Нура. На южном и западном берегах водохранилища расположен город Темиртау, Карагандинская область.

В бассейне р. Шерубайнуры 11 водохранилищ и около 30 прудов. Их общая полезная емкость 235 млн.м<sup>3</sup>. Но к началу половодья большинство водоемов было заполнено на 70–95% полного объема.

Шерубайнуринское водохранилище к наступлению весны имело объем 253,6 млн.м<sup>3</sup>, свободную емкость 20 млн.м<sup>3</sup>. Приток к водохранилищу складывался из половодного стока по г/п Карамурун (в апреле–мае здесь прошло 236 млн.м<sup>3</sup>) и из боковой приточности на участке от гидрпоста до плотины (около 9 млн. м<sup>3</sup>). Всего в водохранилище за весну пришло 245 млн.м<sup>3</sup> из них 16 млн.м<sup>3</sup> на 01.06.2004 аккумулировано, 229 млн.м<sup>3</sup> сброшено в нижний бьеф. После сброса воды реки попадают в буферное Жартасское водохранилище, предназначенное для недельного и месячного регулирования водоподачи на ирригацию. На 01.06.2004 Жартасское водохранилище задержало 6,5 млн.м<sup>3</sup> сброса из Шерубайнуринского водохранилища. И так, в русло р. Шерубайнуры ниже Жартаса поступило 222,5 млн.м<sup>3</sup>.

На участке «Жартасское водохранилище — устье» в Шерубайнуру впадает довольно крупный приток р. Сокыр, бытовой сток в устье которого в половодье 2004 года оценивается в 65 млн.м<sup>3</sup>. Остальной местный сток на

										08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							17

участке оценен в 12 млн.м3. Таким образом, всего в Нуру из Шерубайнуры поступило, без учета потерь в нижнем течении, 314 млн.м3, в том числе 15 млн.м3сточных вод г. Караганда, Сарань, Шахтинск.

Сток, задержанный всеми другими (кроме Жартасского и Шерубайнуринского водохранилищ) водоемами в бассейне реки, оценивается нами в 20 млн.м3.

Ниже устья р. Шерубайнуры до г/п Захаровка на Нуре стоят две плотины. Интумакская рассчитана на задержание в перспективе до 190–250 млн.м3 в образованном ею водохранилище, но на гидроузле недостроен водосброс, не регулируется донный водовыпуск. Современный полный объем (при НПУ на отметке водосбросной выемки) составляет около 90 млн.м3. В паводок 2004 г. водохранилище держало до 125 млн.м3 воды. В середине июля водохранилище достигло НПУ и далее сбрасывалось через водовыпуск.

Интумакское водохранилище сейчас практически осуществляет регулирование Нурина стока, обеспечивая на средней Нуре относительно многоводную межень.

Сток, задержанный водохранилищами и прудами на участке «р. Шерубайнура - с. Захаровка», весной составил около 68 млн.м3.

Ниже Захаровки до г/п Романовское в Нуру впадает только один крупный приток — р. Улькенкундызды, сток которой весной 2004 г. в основном сформировал первый пик половодья у с. Киевка и с. Романовское.

На участке только 2 водохранилища в бассейне Улькенкундызды — Комсомольское и Сабыркожа, а также несколько небольших прудов. Ими задержано ориентировочно около 2 млн.м3 естественного стока реки.

Общий объем наполнения водохранилищ по р. Нуре весной составил 215 млн.м3.

Летом водохранилища сбрасывались преимущественно за счет потерь на испарение и фильтрацию. Эти потери с начала года по 5 ноября, по данным РГП «Карагандаводхоз», составили на Самаркандском водохранилище 14 млн.м3, Интумакском — 13,2 млн.м3, Шерубайнуринском — 29,1 млн.м3.

Водозабор на промышленные нужды: из Самаркандского водохранилища — 14,7 млн.м3, из Шерубайнуринского — 3,34 млн.м3. 8 млн.м3 забрано на орошение из Жартасского водохранилища.

## 2.6. Гидрологическая характеристика

Большая часть годовых расходов, приблизительно 80% от объема стока реки Нура и до 100% на большинстве притоков, приходится на период паводка.

Створ	Весна IV-V	Лето VI-VIII	Осень IX-XI	Зима хп-ш
Река Нура - плотина Самаркандского водохранилища	28,2	2,47	0,80	0,33

Река Нура - плотина Интумакского водохранилища	72,0	2,77	2,12	0,21
Река Нура- с.Романовское	102,0	6,76	2,47	0,52

Весенний подъем уровня воды в реке Нура обычно приходится на начала апреля, а пик - на середину апреля. Паводок обычно заканчивается в конце мая. Паводок на притоках обычно начинается на 10-20 дней раньше. Амплитуда годовых уровней воды изменяется от 0,5 м в маловодные годы до 6 м в многоводные годы. Летние дожди вызывают лишь незначительное повышение уровня воды. На реке Нура повышение расходов из-за сильных летних дождей не превышает 1-2 м<sup>3</sup>/с.

### 2.7. Максимальные паводковые расходы

В таблице представлены рассчитанные нормы максимального стока на различных участках реки при различной вероятности повторения.

Створ на реке Нура	Вероятность повторения (%)							
	0,01	0,1	0,5	1	5	10	20	25
Ростовка	3420	2560	1970	1700	1100	842	513	443
Молодецкое	3500	2610	2010	1740	1120	859	530	456
Волковское	3660	2740	2090	1820	1180	903	651	561
Нижний бьеф Интумакского водохранилища	4000	3000	2300	1990	1290	985	682	587
Захаровка	4200	3140	2400	2080	1350	1030	713	615
Киевка	4650	3480	2260	2310	1500	1140	793	682
Романовское	4750	3560	2720	2360	1530	1170	809	696
Коргальджино	3700	2740	2100	1800	1150	861	585	500

Максимальные проектные расходы для Интумакского водохранилища составляют 3000 м<sup>3</sup>/с для вероятности P=0,1% (1 раз в 1000 лет) и 4000 м<sup>3</sup>/с для вероятности P=0,01% (один раз в 10000 лет).

Эффект задержания очень больших паводков не является высоким в существующих водохранилищах (Самаркандском и Шерубайнуринском).

Согласно расчетам, выполненным Институтом Гидропроект (Москва), свободный объем Самаркандского водохранилища (87,5 млн. м<sup>3</sup>) обеспечивает подпор только при расходе в 230 м<sup>3</sup>/с (менее 10% максимального расхода). Для Шерубайнуринского и, возможно, Интумакского, водохранилищ считается

										Лист
										19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

08-2024-ОПЗ

обоснованным достижение более высокого подпора из-за больших свободных объемов этих водохранилищ.

### 2.8. Расчет максимального стока реки Нура.

Для определения величины максимального расчетного расхода воды реки Нура на участке спрямления, использовались материалы гидрологических наблюдений по гидрологическому посту р.Нура-с.Романовское.

По данным пункта гидрологических наблюдений на г/п р.Нура-с.Романовское максимальный зафиксированный расход составил  $Q_{набл.}=1850 \text{ м}^3/\text{сек.}$  (23-24.04.1960г.)

Произведена статистическая обработка ряда наблюдений за максимальными расходами воды по г/п р.Нура-с.Романовское за период 1916-1996 гг.

Подбором параметров удалось получить хорошее совпадение теоретической и натурной (эмпирической) кривой распределения во всех частях.

В результате расчетов получены следующие статистические характеристики:

Коэффициент асимметрии  $C_s=1,94$  определен как  $2C_v$ ,

Коэффициент вариации  $C_v= 0,97$  Средний расход  $Q_{ср.}=487 \text{ м}^3/\text{сек.}$

Вычисляют расходы различной вероятности превышения по формуле:

$Q_p\% = Q_{ср.} [1 + C_v O(C_s P\%)]$ ;

#### Расчетные величины максимальных расходов различной обеспеченности р.Нура-с.Романовское.

p%	1%	2%	3%	10%
Q м3/сек	2175	1924	1667	1102

#### Расчетные величины максимальных расходов различной обеспеченности р.Нура-с.Романовское

P%	1%	2%	3%	10%
<b>Графоаналитический метод</b>				
Q м3/сек	2649	2315	1980	1226
<b>Метод моментов</b>				
Q м3/сек	2136	1895	1653	1119
<b>Метод наибольшего правдоподобия</b>				
Q м3/сек	2240	1975	1709	1120

В апреле 2017 года сброс воды из Самаркандского водохранилища достигал 1200 куб./сек, и в двух поселках - Чкалово и Садовое, расположенных ниже водохранилища, в общей сложности были подтоплены 83 дома и эвакуировано 445 человек.

### 3. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия

#### 3.1. Общие сведения

Участок изысканий находится в Акмолинской области, Целиноградском районе, в районе села Нура. Находится в 30 км от Астаны в юго-восточном направлении. Высота над уровнем моря – 354 - 364 м. Участок изысканий расположен вдоль реки Нура.

#### **Рельеф, гидрография и геоморфология**

Рельеф местности представляет собой полого холмистую степную равнину, в которую относительно глубоко врезана долина р.Нуры.

На участке река имеет ассиметричное строение. Правый берег реки выложенный относительно низкий, отделен от русла неширокой поймой. Левый несколько выше правого, более обрывистый, местами подмывается рекой. В долине реки развита пойма шириной до 300м, первая надпойменная терраса, к которой условно отнесено и левобережье. Пойма и правобережная надпойменная терраса изрезаны старицами и сохранившимися от них озерами.

На участке створа русло реки сильно меандрирует, но в целом течение реки имеет направление на северо-запад. Ширина русла изменяется от 30 до 60м и глубина реки в межень не превышает от 2 до 3м.

#### **Сейсмическая характеристика участка работ**

Территория участка изысканий находится в зоне 5 бальной и менее сейсмической активности (по шкале MSK-64). Казахстанская платформа палеозойского возраста характеризуется поверхностным залеганием складчатого платформенного фундамента. Денудационные равнины свойственны тем платформам или их участкам, которые на протяжении почти всей своей истории испытывали тенденцию к поднятию. Поверхность денудационных равнин представляет нижний складчатый этаж платформ, имевший в далеком прошлом горный рельеф, а затем превращенный процессами выветривания в пенеплен. В соответствии с МСП 5.01-102-2002 в районах сейсмичностью менее 7 баллов основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

Согласно СП РК 2.04-01-2017\* номер климатического района - 1в.

Номер района по весу снегового покрова - II.

Среднегодовая скорость ветра равно 4,20 м/сек.

Согласно СП РК 2.04-01-2017\*:

номер района по средней скорости ветра за зимний период - 4;

номер района по давлению ветра - III.

#### 3.2. Геологическое строение

Геологическое строение долины реки Нуры на участке створа характеризуется, широким развитием четвертичных отложений 10-12 –ти метровая толщина которых покоится на аральских глинах и глинистых породах элювия верхнего девона.

									08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						21

Толща пород верхнего девона представлена в основном аргиллитами и алевролитами. Вблизи своей кровли породы девона сильно элювиированы и превращены в глины и суглинки, содержащие дресвяный щебень аргиллитов и алевролитов. Под толщей четвертичных отложений элювий девона вскрыт скважинами на глубине от 8 м до 13 м (под руслом реки 4-5м). Кровля девона представляет довольно плоскую поверхность с отметками 343-344м.

Аральские глины неогена  $N_1^{a2}$  представлены пестро цветными тяжелыми и средними разностями туго пластичной консистенции. Они залегают карманами в погружениях кровли девона.

Четвертичные аллювиальные отложения в районе изысканий развиты повсеместно. Ими сложены террасы долины и водораздельные пространства. В оценке инженерно- геологических условий участка створа эти отложения имеют наибольшее значение. Бетонная плотина, подводный канал и канал спрямления русла врезаны в толщу аллювия, на этих же отложениях размещены дамбы.

Аллювиальные отложения среднего и верхнего отделов четвертичной системы ( $alQ_{2-3}$ ) распространены лишь в северо-западной части участка, вблизи головного сооружения канала. В верхней части разреза эти отложения представлены преимущественно суглинками с прослоями глин и супесей. Мощность глинистых отложений изменяется от 3м до 7м. Нижняя часть разреза представлена гравийными песками и гравийно-галечными отложениями мощностью 4-6м.

Террасовые аллювиальные отложения ( $alQ_{2-3}$ ) широко распространены на участке гидроузла. В верхней части их разреза развиты глины, суглинки и супеси с прослойка и линзами тонко – зернистого песка, с включением гравия и гальки.

Глинистые породы обладают полутвердой и туго пластичной консистенцией, а при их залегании ниже уровня грунтовых вод мягко пластичной и более высокой. Особенностью этих грунты является просадочным, колеблющаяся от 6 до 14%, а в среднем составляющая 10%. Среднем максимальная величина относительной просадки этих грунтов составляет  $i_{p-3}=12.5\%$ . Мощность присадочной толщи определяется положением зеркала грунтовых вод, выше которого все глины, суглинки и супеси практически являются присадочными.

Нижняя часть разреза аллювия представлена крупно и среднезернистыми песками с гравием, гравийными песками и гравийном – галечными отложениями с песчаным разнозернистым заполнителем.

Для этих грунтов приняты следующие расчетные коэффициенты трения:

- а) для крупных и средней крупности песков  $tg\varphi=0.50$  и  $C=0$ ;
- б) для гравелистых песков и гравийных грунтов  $tg\varphi=0.55$  и  $C=0$ .

Современные аллювиальные отложения представлены ( $alQ_{3-4}$ ) слагают русло реки Нуры и ее пойму. Эти отложения представлены преимущественно разнозернистыми песками и песчаном-гравийном-галечными породами местами они прикрыты супесями и суглинками текуче пластичной консистенции. Общая мощность современного аллювия составляет 5-7м.

									08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						22

Гидрологические условия участка характеризуется повсеместным распространением грунтовых вод, циркулирующих в толще аллювиальных песков и гравийной – галечников отложений.

### 3.3. Физико-механические свойства грунтов

На основании выполненных инженерно-геологических изысканий, данных полевых работ и лабораторных исследований грунтов, в пределах участка выделены 7 (семь) инженерно-геологических элементов.

**Первый элемент (I)** – песок мелкий, по результатам статистической обработки лабораторных данных характеризуются следующими физическими свойствами:

Гранулометрический состав песков мелких в %:

Фракции 10-2 мм – 4

2-0,5 мм – 10

0,5-0,25 мм – 18

0,25-0,1 мм – 52

< 0,10 мм – 16

Согласно СНиП РК 5.01-01-2002 (прил.1, табл.1) и данных лабораторных исследований грунта, принимаем нормативные и расчетные значения прочностных характеристик для песков мелких  $e = 0,593$ :

$C_H = 0,03$  кгс/см<sup>2</sup>;

$C_{II} = 0,03$  кгс/см<sup>2</sup>;

$\varphi_H = 34^\circ$ ;  $\varphi_{II} = 34^\circ$ ;

$E_{ест} = 335$  кгс/см<sup>2</sup>;  $E_{расч} = 330$  кгс/см<sup>2</sup>;

$R_0 = 300$  кПа = 3,0 кгс/см<sup>2</sup>;  $\rho_{II} = 1,69$  г/см<sup>3</sup>; (среднее значение).

**Второй элемент (II)** - песок средней крупности с прослойками и линзами суглинков мощностью 5-10 см, по результатам статистической обработки лабораторных данных характеризуется следующими физическими свойствами.

Гранулометрический состав песков средней крупности в %:

Фракции 10 - 2 мм – 2

2 - 0,50 мм – 8

0,50 - 0,25 мм – 53

0,25 - 0,10 мм – 27

< 0,10 мм – 10

Согласно СНиП РК 5.01-01-2002 (прил.1, табл.1, прил.3, табл.2) и данных лабораторных исследований грунта, принимаем нормативные и расчетные значения прочностных характеристик для песков средней крупности при  $e = 0,602$ :

$C_H = 0,02$  кгс/см<sup>2</sup>;  $C_{II} = 0,01$  кгс/см<sup>2</sup>;

$\varphi_H = 37^\circ$ ;  $\varphi_{II} = 36^\circ$ ;

$E_{норм.} = 345$  кгс/см<sup>2</sup>;  $E_{расч} = 340$  кгс/см<sup>2</sup>;

$R_0 = 400$  кПа = 4,0 кгс/см<sup>2</sup>;  $\rho_{II} = 1,71$  г/см<sup>3</sup>; (среднее значение).

**Третий элемент (III)** – песок гравелистый, по результатам статистической обработки лабораторных данных характеризуются следующими физическими свойствами:

					08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

Гранулометрический состав песков гравелистых в %:

Фракции > 10 мм – 4

10 – 5 мм – 5

5 – 2 мм – 11

2–1 мм – 32

1 – 0,5 мм – 19

0,5-0,25 мм – 16

0,25-0,1 мм – 9

< 0,1 мм – 4

Согласно СНиП РК 5.01-01-2002 (прил.1, табл.1) и данных лабораторных исследований грунта, принимаем нормативные и расчетные значения прочностных характеристик для песков гравелистых при  $e = 0,546$ :

$C_H = 0,01$  кгс/см<sup>2</sup>;  $C_{II} = 0,01$  кгс/см<sup>2</sup>;  $\rho_u$

$\varphi_H = 40^\circ$ ;  $\varphi_{II} = 40^\circ$ ;

$E_{норм} = 405$  кгс/см<sup>2</sup>;  $E_{расч} = 400$  кгс/см<sup>2</sup>; (для естественного грунта)

$R_0 = 500$  кПа = 5,0 кгс/см<sup>2</sup>;  $\rho_{II} = 1,79$  г/см<sup>3</sup>.

**Четвертый элемент (IV)** – суглинок, по результатам статистической обработки лабораторных данных характеризуется следующими физическими свойствами:

Согласно СНиП РК 5.01-01-2002 (прил.1, табл.2,3, прил.3, табл.3) и данных лабораторных исследований грунта, принимаем нормативные и расчетные значения прочностных характеристик для суглинков при  $e = 0,604$ :

$C_H = 0,31$  кгс/см<sup>2</sup>;  $C_{II} = 0,31$  кгс/см<sup>2</sup>;

$\varphi_H = 23^\circ$ ;  $\varphi_{II} = 22^\circ$ ;

$E_{норм.} = 215$  кгс/см<sup>2</sup>;  $E_{расч.} = 210$  кгс/см<sup>2</sup>;

$R_0 = 275$  кПа = 2,75 кгс/ см<sup>2</sup>;  $\rho_{II} = 1,77$  г/см<sup>3</sup>; (среднее значение).

**Пятый элемент ( V )** – супесь с прослойками и линзами суглинка, по результатам статистической обработки лабораторных данных характеризуется следующими физическими свойствами:

Согласно СНиП РК 5.01-01-2002 (прил.1, табл.2,3, прил.3, табл.3) и данных лабораторных исследований грунта, принимаем нормативные и расчетные значения прочностных характеристик для супесей при  $e = 0,687$ :

$C_H = 0,14$  кгс/см<sup>2</sup>;  $C_{II} = 0,13$  кгс/см<sup>2</sup>;

$\varphi_H = 27^\circ$ ;  $\varphi_{II} = 26^\circ$ ;

$E_{норм.} = 155$  кгс/см<sup>2</sup>;  $E_{расч.} = 150$  кгс/см<sup>2</sup>;

$R_0 = 275$  кПа = 2,75 кгс/ см<sup>2</sup>;  $\rho_{II} = 1,63$  г/см<sup>3</sup>; (среднее значение).

**Шестой элемент (VI)** – дресвяно-щебенистый грунт с плохо окатанными остроугольными обломками, с мелкозернистым песчаным заполнителем, по результатам статистической обработки лабораторных данных характеризуется следующими физическими свойствами:

Дресвяно-щебенистый грунт с мелкозернистым песчаным заполнителем имеет следующий гранулометрический состав в %:

Фракции размером > 10 мм – 11

10 – 2 мм – 40

2 - 0,5 мм – 9

					08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

0,5-0,25 мм – 7  
 0,25-0,10 мм – 24  
 < 0,10 мм – 9

Согласно СНиП РК 5.01-0.1-2002 (прил.1, табл.1; прил.3, табл. 1) и данных лабораторных исследований грунта принимаем нормативные значения для дресвяно-щебенистых грунтов по мелкозернистому заполнителю при  $e = 0,650$ ;

$C_n = 0,02$  кгс/см<sup>2</sup>;  $\varphi_n = 32^\circ$ ;  $R_0 = 500$  кПа = 5 кгс/см<sup>2</sup>;  $\rho_{II} = 1,83$  г/см<sup>3</sup>; (среднее значение).

**Седьмой элемент ( VII )**– гравийно-галечниковый грунт с среднезернистым песчаным заполнителем, по результатам статистической обработки лабораторных данных характеризуется следующими физическими свойствами по заполнителю:

Гранулометрический состав гравийно-галечникового грунта с среднезернистым песчаным заполнителем в %:

Фракции > 10 мм – 42  
 10-2 мм – 17  
 2-0,5 мм – 9  
 0,5-0,25 мм – 22  
 0,25-0,1 мм – 7  
 < 0,10 мм – 3

Согласно СНиП РК 5.01-01-2002 (прил.1, табл.2,3) и данных лабораторных исследований грунта, принимаем нормативные и расчетные значения прочностных характеристик для гравийно-галечниковых грунтов с среднезернистым песчаным заполнителем по заполнителю при  $e = 0,542$ :

$C_n = 0,02$  кгс/см<sup>2</sup>;  $C_{II} = 0,02$  кгс/см<sup>2</sup>;  
 $\varphi_n = 38^\circ$ ;  $\varphi_{II} = 38^\circ$ ;  
 $E = 500$  кгс/см<sup>2</sup>;  $\rho_{II} = 1,87$  г/см<sup>3</sup>;  
 $R_0 = 600$  кПа = 6,0 кгс/см<sup>2</sup>.

**Строительная группа грунтов**

№ пп	Наименование грунта	Плотность $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Разработка		
			Ручная	Одноковшовым экскаватором	Бульдозером
1.	Песок мелкий	1,69	2	1	2
2.	Песок средней крупности с прослойками и линзами суглинка	1,71	2	1	2
3.	Песок гравелистый	1,79	2	1	2
4.	Суглинок	1,77	2	2	2
5.	Супесь с прослойками и линзами суглинка	1,63	2	1	2
6.	Дресвяно-щебнистый грунт с	1,83	3 м	-	3

	мелкозернистым песчаным заполнителем				
7.	Гравийно-галечниковый грунт с среднезернистым песчаным заполнителем	2,01	3	2	3

### **Фильтрация**

Водопроницаемость – способность фильтровать воду. Скорость напорного движения грунтовых вод зависит от размеров пор грунта, сопротивлений по пути фильтрации и величины действующих напоров.

Характеристикой степени водопроницаемости грунта является коэффициент фильтрации, представляющий собой скорость фильтрации при градиенте напора, равном единице, и линейном законе фильтрации; выражает количество воды, проходящее в единицу времени через единицу сечения грунта.

По степени водопроницаемости:

- супесь – слабоводопроницаемая, коэффициент фильтрации в среднем составил- 0,21 м/сутки;

- суглинок – неводопроницаемый, коэффициент фильтрации в среднем составил-  $0,60 \times 10^{-3}$  м/сутки;

- гравийный грунт – водопроницаемый и очень сильно-водопроницаемый, коэффициент фильтрации в среднем составил – 255,00 м/сутки.

По степени водопроницаемости грунты подразделяются согласно ГОСТ 2510095:

1. Очень сильноводопроницаемый - коэффициент фильтрации  $>30$  м/сутки.
2. Сильноводопроницаемый - коэффициент фильтрации 3-30 м/сутки.
3. Водопроницаемые - коэффициент фильтрации более 0,30-3,00 м/сутки.
4. Слабоводопроницаемые - коэффициент фильтрации – 0,005-0,30 м/сутки.
5. Непроницаемые - коэффициент фильтрации менее  $<0.005$  м/сутки.

### **3.4. Гидрогеологические условия**

В зависимости от рельефа зеркало грунтовых вод залегает на глубине от 3 до 7м. На пойме и участках развития стариц грунтовых вод залегают в непосредственной близости от поверхности земли.

Водоупором этого водоносного горизонта служат элювий девона и аральские глины. Мощность водоносного горизонта изменяется от 4 до 7м.

Коэффициент фильтрации аллювиальной гравийно-галечных песков изменяется от 80-130 м/сутки. По своему составу грунтовые воды участка створа пресные, с минерализацией в пределах 0.6 – 0.8 г/л. Они относятся к гидрокарбонатно - хлоридно – натриевой – кальциевому типу. Общая жесткость их 5-7 км/экв. Карбонатная жесткость – 4-5 мг/экз. PH около – 7.6. Воды не агрессивны по отношению к бетону.

									08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						26

### 3.5. Почвы и растительность

#### ***Почвы.***

Бассейн р. Нура расположена в основном в сухостепной и полупустынной зоне.

Территория отличается разнообразием рельефа, почвообразующих пород, глубины залегания и степени минерализации грунтовых вод, что отражается на разнообразии почвенного покрова. Особенно наглядно эта неоднородность проявляется по мере продвижения с севера на юг. Соответственно этим изменениям происходит изменение почвенного покрова.

Почвенный покров представлен черноземами южными, темно - каштановыми, каштановыми, светлокаштановыми, луговыми, лугово - болотными, со лонцами, солончаками, горными каштановыми почвами.

По всему бассейну, начиная с истоков р.Нуры, преобладающие почвы по правобережью темно - каштановые, по левобережью темно- и светло - каштановые, солонцеватые со степными солончаками.

Как следствие тяжелого механического состава почвообразующих пород, фильтрационные свойства почв бассейна очень низкие, поэтому основная часть атмосферных осадков расходуется на поверхностный сток и вызывает линейную эрозию в балках и ложбинах, где происходит консолидация стока. Особенно интенсивно это процесс наблюдается в период снеготаяния, когда почвы находятся в промерзшем состоянии и совершенно лишены фильтрационных свойств.

В результате водной эрозии в реки поступает с поверхностным стоком большое количество взвешенных частиц, сильно загрязняющих речные воды.

Благодаря тяжелому механическому составу почв и почвообразующих пород, а также глубокому промерзанию почв в зимний период, модуль поверхностного стока в бассейне очень высок. Зимние и ранние весенние осадки практически полностью расходуются на поверхностный сток и создают паводки в период снеготаяния.

#### ***Растительность.***

Растительный покров весьма разнообразен и представлен травяными комплексами преимущественно ковыльно - типчаковых степей. Леса отсутствуют. Местами в долине реки встречаются заросли кустарника. Степень распаханности довольно значительная - до 30 % на отдельных участках водосбора.

В составе растительности этой зоны наблюдается господство узколистных злаков. Из ковылей преобладают красноватый ковыль и волосатик типчак, тонконог, овсец пустынный, тимофеевка. Из разнотравья растут: шалфей степной, люцерна желтая, клевер люпиновый, подмаренник, горичник, вероника, сонтрава, лапчатки, полыни, юриния, зопнак клубненосный. В более влажных местах обитания распространена красноковыльно - лугово - разнотравная степь. На обыкновенных черноземах основными растениями являются ковыли красноватый и волосатик, типчак, тонконог, шалфей степной,

									08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						27

василистик, снеголовик, порезник, горичник. В небольшом количестве присутствуют корневищные злаки - костер, пырей, вейник.

На засоленных почвах распространены грудница татарская, ромашник тысячалистниковый, черная полынь, гвоздики.

### 3.6. Животный мир

Наиболее типичные млекопитающие степной зоны - суслики, сурки, тушканчики, мышеобразные грызуны. Здесь широко распространены также волк, лисица, корсак, барсук, степной хорек. До недавнего времени сюда кочевали сайгаки. Из птиц преобладают журавли, кулики, жаворонки, беркуты, степные луни. Некоторые виды птиц (черный и белокрылый жаворонок, кречетка, азиатский зук) являются эндемиками, что свидетельствует о достаточно древнем возрасте степного ландшафта.

Фауна рептилий представлена ящерицам, змеями и ужами.

В ихтиофауне преобладают щука, язь, елец, чебак, налим, окунь, ерш. В озерах обитают, кроме названных, карась и линь. В бассейне реки обитают три вида земноводных – лягушка озерная, лягушка остромордая и жаба зеленая.

Фауна беспозвоночных широко представлена вредителями растительности, клещами и другими кровососущими (слепни, комары, мухи, мошки, оводы). Из ядовитых насекомых распространены шмели и осы. Некоторые насекомые (пчелы, лесные муравьи, наездники) являются полезными.

									Лист
									28
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

## 4. Проектные решения.

### 4.1. Современное состояние объекта.

Участок проектирования находится в 30 км юго-западнее от г. Астана вблизи села Нура. Проектируемый участок расположен в границах водоохранных зон и полос.

В целом русло реки имеет естественно – природный вид и загрязнение береговых зон в результате хозяйственной деятельности не наблюдается. Нарушенных земельных участков нет. Правый берег в основном пологий с невысокими обрывами. В пойме реки местами имеются старицы и рукава, отделенные от основного русла.

Левый берег местами обрывистый. Берег подошел вплотную к кладбищу угрожая размыву кладбища.

В реке половодье в среднем начинается в конце марта в начале апреля. В зависимости климатических условий года продолжается меньше или больше месяца. Обычно половодье проходит одной волной, однако, при выпадении обильных дождей в период интенсивного снеготаяния на графике основной волны могут наблюдаться дополнительные пики дождевого происхождения. После прохождения половодья наступает низкая летняя, осенняя, а затем и глубокая зимняя межень.

### 4.2. Гидротехнические решения

Для предотвращения дальнейшего размыва левого берега реки Нура, поддержания водных объектов в состоянии, соответствующим санитарно-эпидемиологическим и экологическим требованиям проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- подготовительные работы:

очистка проектируемой трассы спрямления русла реки от кустарников;

планировка берегов проектируемой трассы спрямления русла реки под проход экскаватора;

- спрямление русла реки.

- устройство насыпи струенаправляющей дамбы с послойным уплотнением;

- планировка гребня дамбы;

- засыпка поймы с последующим разравниванием растительным слоем грунта;

- крепление левого откоса камнем.

### 4.3. Регулирование русла реки.

В соответствии со статьей 5 Водного Кодекса Республики Казахстан к водным объектам относится сосредоточение вод в рельефах поверхности суши и недрах земли, имеющие границы, объем и водный режим. Ими являются моря, реки, приравненные к ним каналы, озера, ледники и другие поверхностные водные объекты, части недр, содержащие подземные воды. Река Нура является естественным водным объектом, имеющий границы, объем и водный режим, поэтому согласно Правил определения общего порядка отнесения зданий и

						08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			29

сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года № 165 по отношению к ней не устанавливается уровень ответственности. Также согласно СП РК 3.04 – 101 – 2013 «Гидротехнические сооружения» река Нура не относится к гидротехническим сооружениям, соответственно не устанавливается класс сооружения. По руслу реки на участке проектирования отсутствуют как постоянные, так и временные гидротехнические сооружения, в проекте не предусматривается строительство ГТС. Следовательно, обеспечение требования о гарантированном пропуске воды в русле реки различной обеспеченности в проекте по спрямлению не применимо, и гарантированная пропускная способность русла реки не определяется.

При проектировании гидротехнических сооружений класс сооружения устанавливается исходя от конкретных условий, максимальные расходы принимаются исходя из ежегодной вероятности превышения (обеспеченности), устанавливаемой в зависимости от класса сооружений для двух расчетных случаев основного и поверочного.

Так для класса I класса сооружений основным расчетным случаем является 0,1 % обеспеченности, поверочным случаем является – 0,01 %, для II класса сооружений основной – 1,0 %, поверочный – 0,1 %, для III класса основной – 3,0 %, поверочный – 0,5 %, для IV класса основной – 5,0 %, поверочный – 1,0 %.

Регулирование русла реки Нура осуществляется путем спрямления по новой трассе длиной 680м с одновременным формированием поперечного сечения шириной по верху равной 100 м и уклонов, близких к трапецеидальному сечению. Спрямленное русло рассчитано на пропуск расхода 0,5% обеспеченности 2600 м<sup>3</sup>/с из них 592 м<sup>3</sup>/с по основному руслу и 2008 м<sup>3</sup>/с по пойменной части, как и существующее русло реки.

Расчет произведен как при равномерном движении в открытых руслах.

Равномерное движение в открытых руслах характеризуется следующими величинами по длине потока: расхода Q, уклона дна i, глубины наполнения h, размеров сечения ω и его формы, коэффициента шероховатости n.

Основная формула равномерного движения имеет вид:

$$Q = \omega C \sqrt{Ri} \text{ (формула Шези),}$$

где I – гидравлический уклон, равный – в случае равномерного движения – уклону дна i;

R – гидравлический радиус, равный  $\omega/\chi$ ;

ω – площадь живого сечения;

χ – длина смоченного периметра;

C – коэффициент Шези.

При расчете значения коэффициента шероховатости n, заложения откосов m и  $C\sqrt{R}$  определены по специальным таблицам из Задачника по гидравлике под редакцией Андреевской А.В. (В списке использованной литературы значится под номером 5).

Коэффициент n - по таблице II: n = 0,025;

						08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			30

Заложение откосов  $m$  - по таблице IX,  $m = 1,50$  (супесчаные грунты);  
 $C\sqrt{R}$  - по таблице X.

Расчеты велись по проектируемому руслу реки и пойменной части.

При параметрах реки:  $i = 0,0008$ ,  $m = 1,50$ ,  $n = 0,025$  ширина по дну реки равна  $v = 30$  м. Строительная высота реки на этом участке принята 2,5 м.

### 4.3.1. Гидравлический расчет

Согласно материалам ранее изученных лет расчетный расход обеспеченностью  $P=0,5\%$  составляет 2600 м<sup>3</sup>/сек.

Спрямление русла реки, с точки зрения гидравлического расчета, в принципе представляет собой сложно-составное сечение, в котором возникает необходимость разделения потока на отдельные фрагменты русловой и пойменной.

Расход воды  $Q$  может быть выражен формулой Шези:  $Q = \omega \cdot C \cdot (R \cdot i)^{0,5}$ .

Фрагменты потока	Расход $Q$ , м <sup>3</sup> /с	Скорость, м/с	Коэффициент шероховатости	Глубина наполнения, м	Ширина по верху, м	Заложение откоса
<b>0.5% обеспеченность 2600 м<sup>3</sup>/сек</b>						
русловой	592	2.91	0.025	5.35	100	1:1.5
пойменный	2008	2.08	0.04	5.35	172	1:1.5
<b>1% обеспеченность 2493 м<sup>3</sup>/сек</b>						
русловой	592	2.91	0.025	5.35	100	1:1.5
пойменный	1901	2.06	0.04	5.35	163	1:1.5
<b>3% обеспеченность 1878 м<sup>3</sup>/сек</b>						
русловой	592	2.91	0.025	5.35	100	1:1.5
пойменный	1286	2.02	0.04	5.35	110	1:1.5
<b>5% обеспеченность 1598 м<sup>3</sup>/сек</b>						
русловой	592	2.91	0.025	5.35	100	1:1.5
пойменный	1006	2.01	0.04	5.35	86	1:1.5
<b>10% обеспеченность 1193 м<sup>3</sup>/сек</b>						
русловой	592	2.91	0.025	5.35	100	1:1.5
пойменный	601	2.08	0.04	5.35	51	1:1.5

Проектная скорость воды на спрямленном участке составляет 2,91 м/с при расчетной незаиляющей скорости 0,25 м/с и размывающей скорости 3,67 м/с. Минимальная незаиляющая скорость по формуле Замарина Е.А. для мутности менее 5-6 кг/м<sup>3</sup> составляет  $V=0,25$  м/с

Допустимая скорость на размыв для несвязных грунтов по формуле Мирцхулавы Ц.Е. составляет  $V=3,67$  м/с

Расчеты незаиляющей и неразмывающей скоростей выполнены на гидравлическом калькуляторе.

### 4.4. Объемы работ

Проектом предусмотрены следующие виды земляных работ:

- подготовительные работы:

					08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

- очистка трассы спрямления русла реки от кустарников;
- планировка проектируемой трассы спрямления русла реки под проход экскаватора;
- спрямление русла реки;
- устройство насыпи струенаправляющей дамбы с послойным уплотнением;
- планировка гребня дамбы;
- засыпка поймы избытками грунта выемки с последующим разравниванием растительным слоем грунта;
- крепление откоса бутовым камнем;

Объемы работ подсчитаны по поперечным сечениям.

**Очистка от кустарников.** Очистка проектируемой трассы спрямления русла реки от кустарников производится кусторезами корчевателями с перемещением в валы с дальнейшим вывозом на полигоны твердых отходов.

**Срезка растительного слоя.** Срезка растительного слоя под проектируемую трассу спрямления русла реки производится бульдозерами с перемещением в отвалы.

**Выемка грунта.** Выемка грунта для спрямления русла реки производится экскаваторами драглайн и одноковшовыми экскаваторами с емкостью ковша 0,65 м<sup>3</sup> в отвал, с двух сторон проектируемого русла методом боковой проходки.

**Устройство насыпи струенаправляющей дамбы.** Проектом предусмотрено использование объема выемки для этой части насыпи.

**Планировка берм.** Планировка верха берм проектируемого русла реки выполняется грейдерами.

**Крепление откоса камнем.** Крепление откоса камнем производится вручную.

**Разравнивание растительного слоя под посев трав.** Разравнивание растительного грунта производится бульдозерами с перемещением под посев трав.

					08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

## 5. Организация строительства и производство работ

Рассматриваемый объект расположен в 30 км юго-западнее г. Астана в административной территории Целиноградского района Акмолинской области. Протяженность участка работ 680 м.

### 5.1. Электроснабжение и водоснабжение.

В существующем населенном пункте района строительства имеются источники электролинии и водопроводная сеть. Обеспечение объекта на период строительства хозяйственной воде предусматривается от существующих источников, электроэнергией от переносных дизель-генераторов.

Потребителями электроэнергии на период строительства является только бытовые нужды – освещение жилых вагонов рабочих. На объекте бетонные и сварочные работы отсутствуют, проводятся только земляные работы, которые выполняются экскаваторами и бульдозерами. Будет производиться спрямление русла реки.

Обеспечение хозяйственной водой на период строительства производится из существующих населенных пунктов автоводозовами КАМАЗ-15тн. На месте дислокации подрядчика надо поставить емкости для хранения хоз. питьевой воды. Устроить навес или присыпать емкости землей от замерзания и нагрева воды.

### 5.2. Дорожная сеть.

Дорожная сеть района строительства развита хорошо. Имеется дорога с твердым покрытием, которые проходят по территории стройплощадки и связывает существующие населенные пункты между собой с выходом на магистральные автодороги области. Существующие дороги обеспечат подъезд к объекту. Внутриобъектные перевозки материалов не имеются. Механизмы гусеничные свободно передвигаются по объекту. Исходя из вышеизложенных строительство временных подъездных дорог настоящим ПОСе не предусматривается, будет использованы существующая сеть дорог.

### 5.3. Производство работ

Протяженность спрямления русла реки Нура составляет – 680 м.

В настоящее время в результате активной деятельности реки Нура левый берег подвергается интенсивному размыву. Угрожая подтоплением кладбища на территории бывшего поселка Кенес.

Для предотвращения размыва настоящим рабочим проектом предусматривается спрямление русла реки.

Рельеф поймы вдоль русла реки ровный.

Настоящим ПОС спрямление русло реки предусматривается в следующей последовательности:

1. Производится очистка проектируемой трассы спрямления русла реки от кустарников кусторезами-собирающими на тракторе Т-108 л/с с перемещением до 15 м в валы и далее вывозится на полигоны утилизации строительных отходов. Место утилизации отходов предоставлено заказчиком.

					08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

2. Производится срезка растительного слоя бульдозерами Т-130 с перемещением до 20м в отвалы.
3. Производится планировка проектируемого русла бульдозерами Т=130 л.с. под проход экскаваторов за 2 прохода по одному следу, с подсыпкой низкие места под экскаватор.
4. Производится спрямление русла реки экскаваторами в отвал.
5. Производится насыпь струенаправляющей дамбы с послойным уплотнением.

#### **5.4. Техника безопасности и охрана труда.**

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать требования действующих норм СНиП РК 1.03.05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», ГОСТ 12.1.013-78 «Система безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования», «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», утвержденных Госгортехнадзором Республики Казахстан, «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ» ППБС-01-94, утвержденных ГУПО МВД РК.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории существующего производства Заказчик, Генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и представитель организации, эксплуатирующий этот объект, обязаны оформить акт-допуск по форме приложение 2 СНиП РК 1.03.05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». Все мероприятия по безопасному выполнению работ должны быть согласованы со всеми участниками строительства, службами безопасности и инспекцией.

На период строительства при производстве работ необходимо, строго соблюдать, всеми работниками, правила техники безопасности труда.

На стройплощадке в месте дислокации подрядчика, подрядчик должен организовать комнату техники безопасности, подрядчик в своем штате должен предусмотреть единицу инженера по технике безопасности.

Инженер по технике безопасности перед началом строительных работ должен проводит инструктаж всех работников по соблюдению техники безопасности.

Инженер по технике безопасности должен следить об обеспечении рабочих подрядчиком:

- спецодеждой (резиновые сапоги, рукавицы, каски спецодежды и др.). Инженер по технике безопасности должен следить чтоб механизаторы и машинисты не оставляли строительную технику в забое, русле реки на выходные и праздничные дни, надо их перегонять на стоянку.

Запрещается оставлять стрелы экскаваторов на выходные дни в рабочем положении.

Подрядчик должен на стройплощадке организовать место для курения. К работам допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на оборудование и прошедшие инструктаж по техники безопасности.

При ведении строительно-монтажных работ и водохозяйственных объектов запрещается:

					08-2024-ОПЗ	<i>Лист</i>
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		34

- передвижение людей в пределах площадки строительно-монтажных работ;
- установка и движение строительных механизмов и автотранспорта в пределах призмы обрушения котлована и траншей;
- разработка и перемещение грунта бульдозерами при движении на подъем или под уклон с углом наклона более, указанного в паспорте машины;
- очистку сборных ж/б элементов от грязи, наледи и прочего, следует производить на земле до их подъема;
- пребывание людей на конструкциях во время их подъема, перемещения и установки.
- Оставлять механизмы и машины в забое, русле реки на выходные и праздничные дни, их надо перегонять на стоянку.

Более подробный перечень требований по технике безопасности, которым следует руководствоваться при производстве всего комплекса ремонтных и строительно-монтажных работ, приведен в СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

## **6. Охрана окружающей среды**

Рабочий проект разработан с учетом мероприятий по охране окружающей среды. Спрявление реки Нура положительно отразится на общей экологической обстановке, улучшится гидрологический режим реки.

При производстве работ вовлечение земельных ресурсов в процессе ремонтных работ не предусматривается. Негативного воздействия на почву оказано не будет, так как доставка грунтов, а также технологического оборудования предусмотрено производить автомобильным транспортом по шоссейным дорогам с твердым покрытием 2-ой категории и по уже существующим грунтовым дорогам.

На период строительства с целью снижения вредного воздействия на окружающую среду рекомендуется:

- очистка трассы реки от бытового мусора и отходов должна производиться в соответствии с правилами производства работ, с последующим вывозом их на свалку;
- эксплуатация строительных машин и транспортных средств должна быть только с исправными двигателями, отрегулированными на оптимальный выброс выхлопных газов, прошедшими технический осмотр и отвечающих экологическим требованиям для спецтехники;
- не допускать засорение территории строительными отходами и бытовым мусором;
- не допускать необоснованной вырубки зеленых насаждений;
- при организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые должны включать рекультивацию земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу;
- временные автомобильные дороги и другие подъездные пути должны устраиваться с учетом требований по предотвращению повреждений сельскохозяйственных угодий и древесно-кустарниковой растительности;

					08-2024-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

