



Общество с ограниченной ответственностью  
**“НТЦ СТРОЙЭКСПЕРТИЗА”**

Адрес: Россия, РС(Я) г.Якутск 677008 ул. Петровского д.38 офис VII-4  
Моб.тел. +7-924-463-11-28, +7-924-169-34-06, Факс. 8 (4112) 40-17-96

e-mail: NTS-SExpert@inbox.ru

ОГРН 114144701308 ИНН/КПП 1435285226/143501001

**Заказчик – ГУП «ЖКХ РС(Я)»**

Экземпляр № \_\_\_\_\_

**«ПОЛИГОН РАЗМЕЩЕНИЯ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ  
ОТХОДОВ В Г. ЯКУТСКЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)»**

*ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ*

**32009337124/20-ИГМИ**

**Том 3**

г. Якутск, 01.02.2021 г.



Общество с ограниченной ответственностью  
**“НТЦ СТРОЙЭКСПЕРТИЗА”**

Адрес: Россия, РС(Я) г.Якутск 677008 ул. Петровского д.38 офис VII-4  
Моб.тел. +7-924-463-11-28, +7-924-169-34-06, Факс. 8 (4112) 40-17-96  
e-mail: NTS-SExpert@inbox.ru  
ОГРН 114144701308 ИНН/КПП 1435285226/143501001

**Заказчик – ГУП «ЖКХ РС(Я)»**

**«ПОЛИГОН РАЗМЕЩЕНИЯ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ  
ОТХОДОВ В Г. ЯКУТСКЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)»**

*ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ*

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

**32009337124/20-ИГМИ**

**Том 3**

**Арх. №**

**Генеральный директор  
ООО «НТЦ Стройэкспертиза»**

**В.С. Суплецов**

**ГИП  
ООО «НТЦ Стройэкспертиза»**

**Н.А. Евсеев**

г. Якутск, 01.02.2021 г.

## СОСТАВ ОТЧЕТНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	32009337124/20-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	
2	32009337124/20-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий (II этап)	
3	32009337124/20-ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий	
4	32009337124/20-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий	

Взам. инв. №												
	Подп. и дата											
32009337124/20-ИГМИ												
Инв. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
	Директор	Суплецов				01.02.21						
	ГИП	Евсеев				01.02.21						
	Вед. инж.	Алексеенко				01.02.21						
Технический отчет						<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>ПД</td> <td>1</td> <td>61</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	ПД	1	61
Стадия	Лист	Листов										
ПД	1	61										
 Общество с ограниченной ответственностью "НТЦ СТРОЙЭКСПЕРТИЗА"												

## Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ .....	2
2. ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....	4
3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ .....	5
3.1 Краткая физико-географическая характеристика .....	5
3.2 Климатическая характеристика .....	7
3.4 Опасные гидрометеорологические процессы и явления .....	15
4. СОСТАВ, ОБЪЕМ И МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.....	17
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ.....	20
5.1 СРЕДНЕМНОГОЛЕТНИЙ ГОДОВОЙ СТОК .....	20
5.2 МАКСИМАЛЬНЫЙ СТОК .....	21
5.3 РАСЧЕТНЫЕ УРОВНИ ВОДЫ.....	23
6. СВЕДЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКЕ РАБОТ .....	26
7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	26
8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	28
ПРИЛОЖЕНИЕ А. КОПИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. КОПИЯ СВИДЕТЕЛЬСТВА О ДОПУСКЕ К РАБОТАМ .....	37
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПРОГРАММА РАБОТ.....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	59
ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ.....	60

Графические приложения		
Приложение 1	Карта-схема гидрографической сети	61

ИПВ №	Подп. и дата	Взам. ИПВ №							
ф							32009337124/20-ИГМИ		
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата				
Директор	Суплецов	<i>[Подпись]</i>	01.02.21	Пояснительная записка			Стадия	Лист	Листов
ГИП.	Евсеев	<i>[Подпись]</i>	01.02.21				П	1	61
Вед. инж.	Алексеев	<i>[Подпись]</i>	01.02.21						
							 Общество с ограниченной ответственностью "НТЦ СТРОЙЭКСПЕРТИЗА"		

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-гидрометеорологические изыскания по объекту: «Полигон размещения твердых коммунальных отходов в г. Якутске Республики Саха (Якутия)» выполнены на основании договора № 32009337124 от 18.08.2020 г. заключенного с «Научно–технологический центр СтройЭкспертиза» и ГУП «ЖКХ» РС(Я).

1.1. Местоположение участка: Россия, Республика Саха (Якутия), г.Якутск.

1.2. Вид строительства: Новое строительство.

1.3. Сведения о ранее выполненных изысканиях: Согласно письму № ДСО-4515 от 19.08.2020 г. сведения о ранее выполненных работах отсутствуют.

Заказчик: ГУП «ЖКХ РС(Я)», 677980, г. Якутск, ул. Кирова, д. 18А, тел. 8 (800) 200-30-00, e-mail: [dso@jkhsakha.ru](mailto:dso@jkhsakha.ru)

Исполнитель: ООО «НТЦ Стройэкспертиза», 677008, г. Якутск, ул. Петровского, д.38, оф.7, тел. 7(924)-463-11-28, e-mail: [nts-sexpert@inbox.ru](mailto:nts-sexpert@inbox.ru)

Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполнялись для определения гидрологических и метеорологических характеристик необходимых для проектирования по объекту «Полигон размещения твердых коммунальных отходов в г. Якутске Республики Саха (Якутия)».

Сведения и данные о проектируемом объекте, габариты здания или сооружения:

Объект предназначен для размещения твердых коммунальных отходов IV-V класса опасности. Среднегодовая плотность ТКО – 250 кг/м<sup>3</sup> с коэффициентом уплотнения 3,5 в сортировочной станции. Мощность полигона ТКО 3 125 000,00 тонн/25 лет.

Уровень ответственности объекта – нормальный. Научное сопровождение инженерных изысканий не требуется.

Объект не относится к объектам транспортной инфраструктуры и другим объектам, функциональные особенности которых влияют на их безопасность, принадлежность к опасным производственным объектам.

В составе проектной документации будет разработан раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды», исключающий недопустимые техногенные воздействия на окружающую среду. В ходе инженерно-геодезических изысканий будет выполнен необходимый контроль обеспечения качества.

В составе проектной и рабочей документации должны быть предусмотрены:

1. Административно-хозяйственная зона;
2. Производственная зона;
3. Участок перспективной застройки.

К административно-хозяйственной зоне относятся:

- контрольно-пропускной пункт совместно с пунктом стационарного радиометрического контроля;

						32009337124/20–ИГМИ	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

- административно-бытовой корпус;
- автовесовая;
- гараж с мастерской;
- склад ГСМ;
- склад для хранения инвентаря;
- ДЭС;
- нефтеуловитель;
- противопожарные резервуары;
- насосная станция;
- КТП-04;
- площадка для мусорных контейнеров;
- канализационный сборник для хозяйственно-бытовых стоков от административно-бытового корпуса;
- ограждение хозяйственной зоны;
- контрольно-дезинфицирующая установка (на выезде из полигона ТКО);
- организация подъезда к объекту от существующей автомобильной дороги общего пользования федерального значения А-331 «Виллой»;
- автостоянка открытого типа согласно нормам;
- ограждение всего земельного участка с распашными воротами, калиткой и автоматическим шлагбаумом при въезде на территорию;
- кольцевой канал по периметру полигона;
- кольцевую технологическую автодорогу;
- ливнеотводные лотки вдоль дороги (лотки должны быть рассчитаны на расход 1% обеспеченности паводка с прилегающей территории водосброса).

К производственной зоне относятся:

- участки захоронения отходов;
- кавальеры грунта;
- дренажная система для отвода и сбора дренажных вод;
- локальные очистные сооружения в модульном исполнении;
- пруды-испарители, контрольно-регулирующие пруды и регулируемые водоемы (необходимость устройства и количество определить проектом);
- канализационные сборники (необходимость устройства и количество определить проектом);
- прожекторная мачта.

В настоящем отчете представлены результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий в соответствии с техническим заданием и программой работ.

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Работы выполнялись в октябре 2020 г. с завершением в соответствии с календарным планом работ.

Камеральная обработка материалов изысканий и составление отчета выполнены вед. инженером А.А. Алексеенко.

Приемка полевых и камеральных работ осуществлена главным инженером ООО «НТЦ Стройэкспертиза» Н.А. Евсеевым.

## 2. Гидрометеорологическая изученность

Гидрометеорологическое изучение рассматриваемого региона производится Якутским управлением гидрометеослужбы и мониторингу окружающей среды.

В таблице 1 приведена информация о гидрологической изученности района изысканий.

Таблица 1 - Сведения о гидрологической изученности

№ п/п	Река - пункт	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Высота нуля		Период действия		Принадлежность поста
				м	Система	открыт	закрыт	
1	р.Лена - г.Якутск	1491	904 000	85.16	БС	13.04.1899	действует	Якутское УГМС
2	р. Мархинка – с.Б.Марха	9.1	408	97.55	БС	01.01.1959	01.01.1989	Якутское УГМС
3	р.Шестаковка - г.п.Камырдагыстах	10	170	102.22	БС	03.10.1950	01.01.2015	Якутское УГМС
4	р.Кэнкэмэ - з.Второй Станок	376	3 550	186.63	БС	25.09.1945	действует	Якутское УГМС

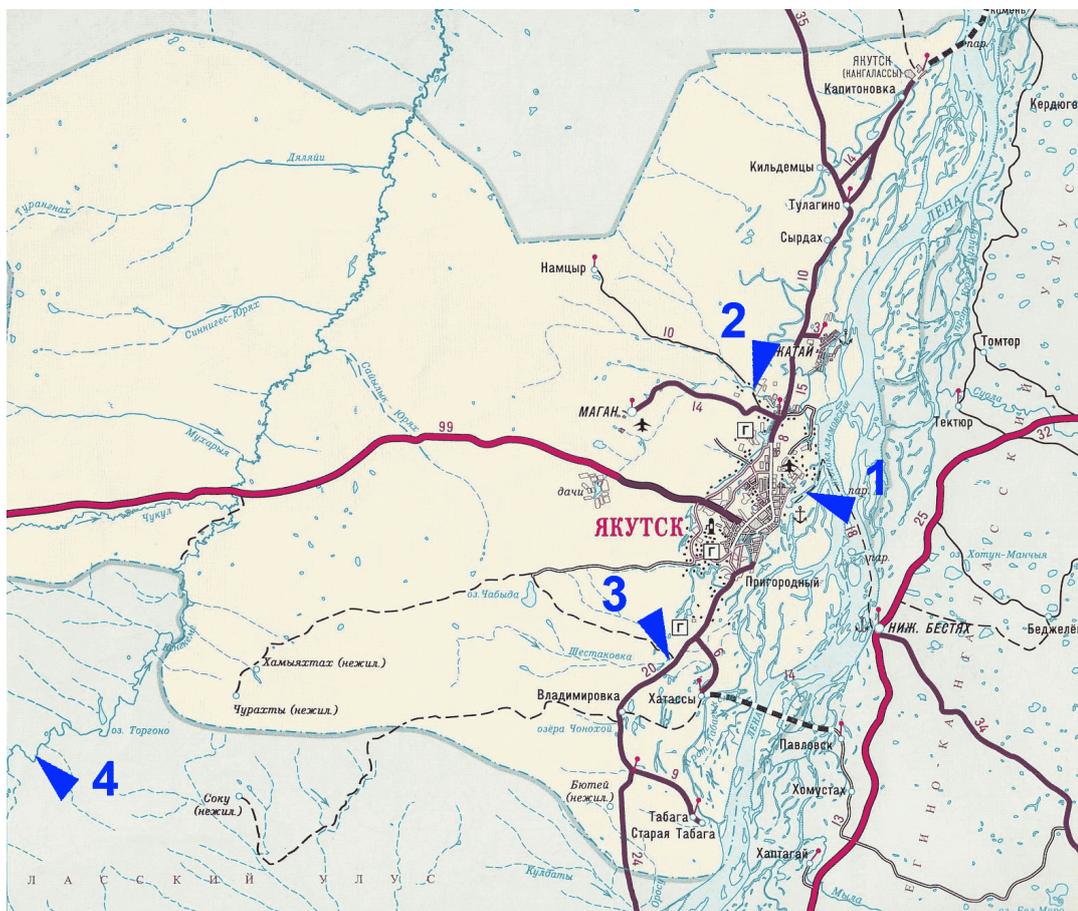


Рисунок 1 – Схема гидрометеорологической изученности (вне масштабная)





### 3.2 Климатическая характеристика

Участок строительных работ находится на территории ГО «город Якутск» и относится к северной климатической зоне, подрайон – I-A. Участок – равнинный, расположенный на 255-264 м выше уровня моря на Маганской террасе р.Лена, климат района резкоконтинентальный с суровой зимой и коротким летом. Район строительства относится к I<sub>2</sub> дорожно-климатической зоне, согласно СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги».

В Центральной Якутии зимой под влиянием Сибирского максимума происходит длительное радиационное выхолаживание и формируется устойчивая морозная погода с мощными и продолжительными приземными инверсиями. Высокое атмосферное давление и низкие температуры обуславливают малооблачную погоду с незначительным количеством осадков, низкой влажностью воздуха и частыми штилями.

С наступлением теплого периода циркуляция атмосферы меняется, над Центральной Якутией устанавливается малоградиентное поле низкого давления. Циклоны, продвигающиеся с запада, с северо-запада, реже с юго-востока, приносят ливневые осадки. Теплый период отличается резким ростом температур весной и столь же быстрым их падением осенью.

Благодаря особенностям циркуляции атмосферы, для Центральной Якутии характерно малое количество облачности, высокие значения прозрачности атмосферного воздуха, что обуславливает поступление значительного количества солнечной радиации.

В таблице 3.1 приведены основные климатические показатели по исследуемому району.

**Таблица 3.1- Климатические характеристики района изысканий**

Характеристика	Якутск
1. Абсолютная температура воздуха, минимум, °С максимум, °С	-64,0 38,0
2. Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченность 0,98, °С 0,92, °С	-54,0 -52,0
3. Средняя температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98, °С 0,92, °С	-57,0 -55,0
4. Сумма атмосферных осадков за год, мм за холодный период за теплый период	233 47 186
5. Максимальное суточное количество осадков в мм	78
<b>Характеристика</b>	<b>Якутск</b>

6. Среднегодовая скорость ветра, м/с	2,1
7. Преобладающее направление ветра, зимой / летом	С / З,СЗ
8. Средняя дата образования устойчивого снежного покрова	12 X
9. Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова	29 IV
10. Число дней в году со снежным покровом	203
11. Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова за зиму, см	32
12. Среднее за год число дней с метелью	15

### Ветровой режим

Ветровой режим на территории участков строительства характеризуется сравнительно слабыми скоростями, как в холодный период года, так и в тёплый. Средняя скорость ветра на данных территориях зимой – 1.6 м/сек, максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 1.8 м/сек.

Преобладающее направление ветра в холодный период – северное, в теплый период – западное.

Средняя месячная и годовая скорость ветра представлена в таблице 3.2.

**Таблица 3.2 – Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с**

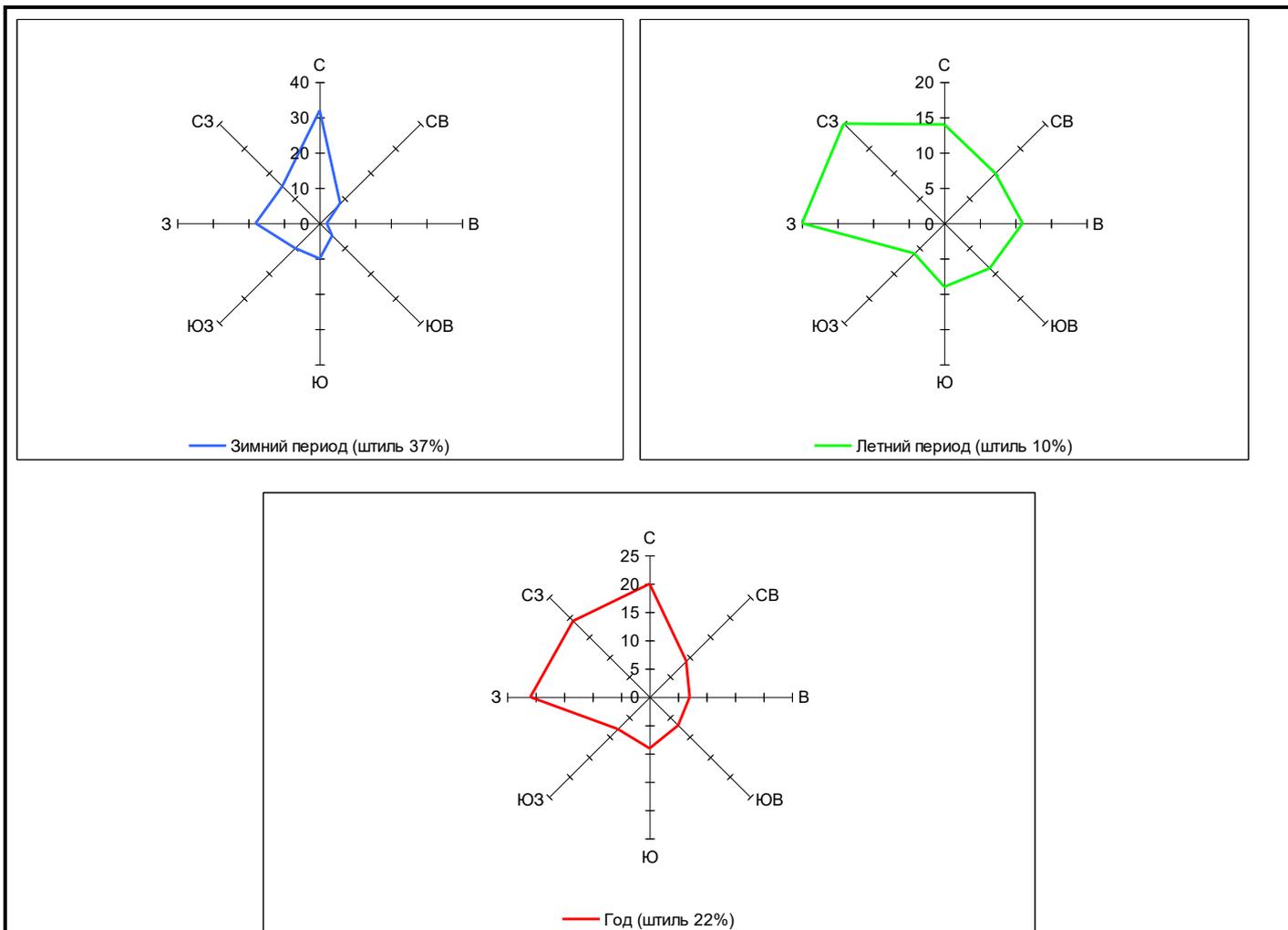
Станция	Высота флюгера(м)		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
	л.д.	т.д.													
Якутск	17,0	17,0	1,1	1,1	1,7	2,6	3,1	2,9	2,6	2,5	2,4	2,2	1,6	1,1	2,1

**Таблица 3.3 – Повторяемость направлений ветра и штилей (%) по м/ст Якутск**

Месяцы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	36	9	2	3	10	11	16	13	45
II	32	9	2	7	10	10	17	13	43
III	22	7	4	9	10	6	23	19	28
IV	19	11	7	10	9	4	20	20	11
V	15	10	11	10	9	5	19	21	10
VI	13	10	12	11	11	6	18	19	10
VII	15	10	12	10	8	6	19	20	11
VIII	14	10	10	7	8	7	22	22	10
IX	14	9	6	5	8	7	26	25	11
X	15	5	4	6	11	12	29	18	18
XI	33	8	2	3	9	12	19	14	29
XII	37	7	1	3	11	12	15	14	42
Год	20	9	7	7	9	8	21	19	22

В зимний период преобладают северные ветры по данным м/ст Якутск, средняя скорость ветра 1,6 м/с. Зимняя, летняя и годовая розы ветров представлены на рисунке 2.

						32009337124/20–ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8



**Рисунок 2 – Зимняя, летняя и годовая розы ветров по метеостанции Якутск**

Нормативное ветровое давление  $W_0$  на высоте 10 м над поверхностью земли по ветровым районам (по данным ПУЭ, издание 7, раздел 2 (2003)) для района изысканий (II район) составляет 500 Па, скорость ветра  $v_0$  составляет 29 м/с.

Нормативное значение ветрового давления (СП 20.13330.2016 таблица 11.1) для района изысканий (I район) составляет 0,23 (23) кПа ( $\text{кгс}/\text{м}^2$ ).

### Температура воздуха

В зимний период основным барическим образованием, определяющим термический и ветровой режим, является Сибирский антициклон. Суровость климата в отдельных районах усиливается расположением их на дне горных долин или замкнутых плоскогорий, куда в зимний период стекают с водоразделов охлажденные, более тяжелые массы воздуха, застаивающиеся при слабой зимней циркуляции у земной поверхности и еще более охлаждающиеся вследствие радиационного выхолаживания.

Средняя годовая температура воздуха составляет минус 9,3 °С. Самым холодным зимним месяцем является январь, теплым – июль (таблица 3.4).

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
							9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		











Половодье на реках прилегающей территории начинается обычно в третьей декаде мая, а продолжается до середины июня. Продолжительность его на большинстве рек составляет порядка 20 – 30 дней. Максимальные уровни наблюдаются обычно в июне-июле.

В летний период водотоки пересыхают. Подъемы воды в это время редки и обычно выражены слабее весенних. Средняя продолжительность летне-осенней межени в районе изысканий составляет 90-100 дней.

Межень холодной части продолжительна (до восьми месяцев) и в общем маловодна. Небольшие реки полностью перемерзают.

Ледообразование на реках прилегающей территории происходит, как правило, в условиях низкой водности. Появление ледяных образований происходит в начале октября. Продолжительность периода замерзания колеблется в среднем от 4 до 15 дней. Ледостав устанавливается в среднем 20 октября. Период ледостава составляет около 210 дней.

Наиболее интенсивный рост льда происходит в первой половине зимы. На промерзающих до дна реках толщина льда зависит от глубины потока во время ледостава. Ледоход на промерзающих реках бывает редко и незначительной интенсивности, так как большая часть льда тает на месте.

На большинстве рек рассматриваемой территории ледяной покров размывается талыми водами, текущими по льду. Интенсивность размыва ледяного покрова зависит от толщины льда и характера весны, поэтому продолжительность этого процесса весьма различна – от нескольких дней до двух недель, а в отдельные годы до полутора месяцев. Очищение ото льда происходит в среднем в конце мая - начале июня.

### 3.4 Опасные гидрометеорологические процессы и явления

Согласно ВСН 02-73 «Указания по расчету снеголавинных нагрузок при проектировании сооружений» (карта лавиноопасных районов СССР) район изысканий не относится к лавиноопасному району. Непосредственно на участке проектируемого сооружения следов проявления лавинной и селевой деятельности не выявлено.

К прочим опасным гидрометеорологическим процессам в районе изысканий относятся явления, указанные в таблице 3.23.

**Таблица 3.23 - Характеристика опасных гидрометеорологических процессов и явлений**

Процессы, явления	Вид и характер воздействия процесса, явления	Область распространения	Наличие опасных процессов и явлений на изучаемой территории
Наводнения (затопление)	Затопление сооружений, располагаемых в зоне воздействия процесса	Дно речных долин, прибрежная зона водохранилищ, озер и морей	Район по гидрологическому режиму относится к изученным, водами р.Кэнкэмэ и ее

Процессы, явления	Вид и характер воздействия процесса, явления	Область распространения	Наличие опасных процессов и явлений на изучаемой территории
			притоков не подтапливается.
Ураганные ветры, смерчи	Динамическое воздействие на сооружения, достигающее разрушительной силы в зоне действия процесса	Ограниченная по фронту простирающаяся в направлении траектории движения процесса	Район по ветровому давлению относится к изученным, сильный ветер, ураганные ветры возможны. Смерчи не выявлены
Снежные заносы	Большие отложения снежного покрова, затрудняющие нормальное функционирование предприятий, транспорта	Зона действия метеорологического явления	Возможны
Гололед	Утяжеление конструкций сооружений вследствие их покрытия льдом, изморозью	Отдельные природные зоны с различными показателями процесса	Возможен. Район относится к изученным
Селевые потоки	Динамическое воздействие селевого потока на все виды сооружений, размыв русла в зоне его транспорта и отложение материала в пределах конуса выноса	Речные долины селеносных рек и временных водотоков	Не выявлено
Русловой процесс	Аккумулятивно-эрозионное воздействие на дно, берега русла и пойму реки, нарушающее устойчивость или нормальные условия эксплуатации размещаемых здесь сооружений	Русло, пойма реки и прилегающая к ним территория	Не выявлено
Переработка берегов рек, озер, водохранилищ, абазия морских берегов	Эрозионное воздействие на берег с последующим отступлением и разрушением размещаемых сооружений	Прибрежные зоны рек, озер, водохранилищ	Не выявлено

В соответствии с положениями СП 115.13330.2016, территория участка изысканий по проявлению опасных природных процессов характеризуется следующими условиями:

- по рельефу и геоморфологии – малой сложности;
- по проявлению опасных природных процессов – средней сложности;

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		16

- по проявлению ураганов и смерчей – умеренно опасные;

- по проявлению наводнений – умеренно опасные.

Сильный ветер, сильные продолжительные дожди, сильные продолжительные снегопады, сильный гололед, сильный мороз возможны на всей территории района.

Почти ежегодно в теплый период выпадают интенсивные дожди, в том числе ливневого характера.

#### 4. Состав, объем и методика выполнения работ

Работы выполнялись в три этапа: предполевой (подготовительный), полевой и камеральный (совмещаемый с расчетно-аналитическими и отчетными работами).

Полевые работы выполнялись с соблюдением правил техники безопасности труда и охраны окружающей среды.

##### Инженерно-гидрографические работы

В гидрографические работы на исследуемом участке включено: нивелирование уклона, поиск и нивелирование меток высоких вод, гидроморфологические изыскания. Состав и объемы гидрографических работ приведены в таблице 4.1

**Таблица 4.1 - Состав и объемы гидрографических работ**

Наименование работ	Единица измерения	Объем
<b>Полевые работы</b>		
Нивелирование уклона	1 км реки	0,6
Гидроморфологические изыскания при ширине долины реки до 1.0 км	1 км долины реки	-
<b>Камеральные работы</b>		
Нивелирование уклона по тальвегу	1 км реки	0,6
Составление морфометрического профиля	1 дм	-

Нивелировка уклонов выполнялось с использованием набора следующих геодезических инструментов, прошедших метрологические исследования:

- Нивелир Nikon AE7C.

При этом учитывалась допустимая высотная невязка -  $50\sqrt{L}$ , где L - длина хода в км.

##### Инженерно-метеорологические изыскания

Целью метеорологических изысканий является получение необходимых данных для оценки климатических условий района строительства.

Для этого была подобрана сеть репрезентативных станций, проанализированы собранные материалы многолетних наблюдений. По результатам метеорологических изысканий составлена климатическая характеристика. В основу характеристики были положены данные, опубликованные в СП 131.13330.2018. Строительная климатология, в Научно-прикладном справочнике по климату СССР.

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
							17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Состав и объемы инженерно-метеорологических изысканий приведены в таблице 4.2

**Таблица 4.2 - Состав и объемы инженерно-метеорологических изысканий**

Наименование работ	Единица измерений	Объем
Подбор станций	1 годостанция	1
Составление климатической характеристики	1 записка	1

В климатической характеристике отражены:

- ветровой режим;
- характеристика температурного режима наружного воздуха;
- режим атмосферных осадков;
- характеристика снежного покрова;

Инженерно-гидрологические изыскания

Гидрологические изыскания выполнены на исследуемом участке полигона ТКО г.Якутск.

Изыскания проводись с целью:

- изучения гидрологического режима водотоков рассматриваемой территории;
- определения расчетных вероятностных характеристик – максимальных расходов воды, сред-немноголетнего годового стока воды;
- определения вероятности и величины затопления поверхностными водами.

Работы выполнялись в полевой и в камеральный период. Состав и объемы полевых инженерно-гидрологических работ приведены в таблице 4.3.

**Таблица 4.3 – Состав и объемы полевых инженерно-гидрологических работ**

Наименование работ	Единица измерений	Объем
Рекогносцировочное обследование водотоков	1 км реки	2,0
Разбивка и нивелирование морфостворов	1 км	-

Рекогносцировка водотоков производилась методом маршрутного обследования с описанием водосборов участка изысканий.

В камеральный период выполнена обработка полевых материалов, произведены расчеты, составлены графические и табличные материалы, составлены записки, оформлен отчет. Состав и объемы камеральных инженерно-гидрологических работ приведены в таблице 4.4.

**Таблица 4.4 - Состав и объемы камеральных инженерно-гидрологических работ**

Вид работ	Единица измерений	Объем
Рекогносцировочное обследование водотоков	1 км реки	2,0
Составление таблицы гидрологической изученности	таблица	1
Составление схемы гидрометеорологической изученности	схема	1
Определение площади водосбора	1 км <sup>2</sup>	0,1
Определение среднесуточного годового стока воды	1 расчет	1
Определение максимального расхода весеннего половодья по редуцированной формуле	1 расчет	1
Определение максимального расхода воды дождевых паводков по формуле предельной интенсивности	1 расчет	1
Составление записки «Климатическая характеристика»	записка	1

Определение расчетных гидрологических характеристик произведено в соответствии с требованиями СП 33-101-2003 на основе следующих методов и способов:

- гидрологической аналогии с учетом различий основных условий и факторов;
- региональных зависимостей;
- географической интерполяции значений различных характеристик с карт изолиний.

Гидрологические расчеты основываются также на исходных данных, полученных с топографических карт и по материалам полевых работ.

В таблице гидрологической изученности приведены сведения по существующим постам и метеостанциям, которые использованы в работе. На схеме гидрометеорологической изученности показаны посты и метеостанции, которые находятся вблизи района изысканий.

Площадь водосбора водотока определена по топографическим картам масштаба 1:25 000. По картам также определена общая длина, длина до створа.

Расчет максимальных расходов весеннего половодья произведен по редуцированной формуле, расчет максимальных расходов дождевых паводков – по формуле предельной интенсивности. Параметры расчетных формул определены по картам.

Расчеты максимальных расходов воды выполнены в комплексной программе «ГРИС-С» (лицензионная программа – дополнение CREDO). Программа ГРИС-С предназначена для определения расчетных гидрологических характеристик при отсутствии гидрологических данных для дождевого стока и весеннего половодья.

По результатам гидрологических изысканий составлен технический отчет. Отчет иллюстрирован графическими материалами.

Работы выполнялись на персональном компьютере с выпуском материалов с помощью машинной графики и в цифровом виде.

						32009337124/20–ИГМИ	Лист
							19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 5. Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий

Изыскиваемый участок под полигон ТКО расположен на 255-264 м выше уровня моря на Маганской террасе р.Лена на территории ГО «город Якутск» Республики Саха (Якутия). В 2 км юго-западнее площадки изысканий протекает река Сайылык-Юрях, правобережный приток реки Кэнкэмэ. Река Кэнкэмэ протекает в 11 км западнее площадки изысканий. В 6.5 км северо-восточнее площадки изысканий берет свой исток р.Мархинка.

Восточная половина изыскиваемой площадки возвышается над окружающей местностью и имеет отметки преимущественно 262.5-264 м. Западная половина площадки и окружающая ее местность имеют уклон в западном направлении средней величины 10‰. Уклон местности от изыскиваемой площадки в северном, восточном и южном направлениях имеет среднюю величину 5‰.

Так как рельеф изыскиваемой площадки и окружающей местности исключает вероятность подтопления площадки поверхностным стоком с окружающей местности, определение гидрологических характеристик производится для одного стокоформирующего комплекса:

1. Собственно полигон ТКО г. Якутск.

Сведения о выделенных стокоформирующих комплексах приведены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 - Сведения о водотоках на площадке изысканий**

№№ п/п	Наименование стокоформирующих комплексов	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Длина лога, км	Средне-взвешенный уклон, ‰	Уклон склонов водосбора, ‰	Средняя длина склонов водосбора, км	Средняя высота водосбора
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Полигон ТКО г. Якутск	0.462	0.96	6	8	0.48	261 м БС

### 5.1 Среднемноголетний годовой сток

Для водного режима рек изучаемого района характерно хорошо выраженное весеннее половодье, на период которого приходится 80-90% объема годового стока. Летний и осенне-зимний сток соответственно составляют от 20 до 5%.

Расчеты среднемноголетнего годового стока выполнялись по рекомендациям СП 33-101-2003. Модуль среднемноголетнего годового стока (0.5 л/сек.км<sup>2</sup>), коэффициент вариации (0.60) и коэффициент асимметрии ( $C_s=2C_v=1.00$ ) приняты по картам изолиний Приложения 1. [7].

Среднемноголетний годовой сток получился равным:

- полигон ТКО г. Якутск 
$$W_0 = 0,5 * 0,462 * 3600 * 24 * 365 / 1000 = 7285 \text{ м}^3.$$

Результаты расчетов среднемноголетнего годового стока заданной вероятности превышения  $W_{p\%}$  представлены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Рассчитанный среднемноголетний годовой сток**

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
							20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



**Дождевые паводки.** Максимальные расходы воды дождевых паводков для водосборов с площадями  $> 200 \text{ км}^2$  рассчитывались по формуле предельной интенсивности стока.

Выбор типа расчетных формул для определения максимального срочного расхода воды дождевых паводков заданной вероятности превышения  $Q_p\%$  производился согласно приложению Б, таблица Б.7 СП 33-101-2003.

Для малых водотоков ( $A < 200 \text{ км}^2$ ) аналог подобрать не возможно, во-первых: очень слабая изученность рек данного типа, во-вторых, отсутствуют данные по гидрологическим характеристикам, которые необходимы для расчета. Поэтому для расчетов использовалась расчетная формула III типа.

III тип расчетной формулы. Максимальные расходы воды дождевых паводков вероятностью превышения  $P \%$  определялись по формуле предельной интенсивности:

$$Q_{p\%} = q'_{1\%} \varphi H_{1\%} \delta \lambda_{p\%} A, \quad (1)$$

где  $q'_{1\%}$  - относительный модуль максимального срочного расхода воды ежегодной вероятности превышения  $P = 1 \%$ , представляющий отношение:

$$q'_{1\%} = \frac{q_{1\%}}{\varphi H_{1\%}}. \quad (2)$$

Определяют для исследуемого района в зависимости от гидроморфометрической характеристики русла  $\Phi_p$  и продолжительности склонового добега  $\tau$  с мин; определяется по таблице 9 приложения 2 и района, принимаемого по листу 14 приложения 1 «Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик»;

$\varphi$  - сборный коэффициент стока; определяется по формуле

$$\varphi = \frac{c_2}{(A+1)^{n_3}} \varphi_0 \left( \frac{I_{ск}}{50} \right)^{n_2} \quad (3)$$

где  $c_2$  - эмпирический коэффициент, который для тундры и лесной зоны принимают равным 1,2, для остальных природных зон - 1,3;

$\varphi_0$  - сборный коэффициент стока для условного водосбора с площадью  $A$ , равной  $10 \text{ км}^2$ , и средним уклоном  $I_{ск}$ , равным  $50 \%$ ; определяется по приложению 2 таблица 11 «Пособие на определение расчетных гидрологических характеристик»;

$I_{ск}$  - средним уклоном водосбора;

$A$  - площадь водосбора,  $\text{км}^2$ ;

$n_2$  - степенной коэффициент, определяемый в зависимости от механического состава почв и природной зоны по таблице 11 приложения 2 «Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик»;

$n_3$  - степенной коэффициент; принимают для лесотундры и лесной зоны равным 0,07, для остальных природных зон 0,11;

$H_{1\%}$  - максимальный суточный слой осадков вероятности превышения  $P = 1 \%$ , мм;

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
							22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

$\delta$  – коэффициент, учитывающий влияние водохранилищ, прудов и проточных озер на максимальные расходы воды, определяется по формуле:

$$\delta = \frac{1}{1 + C \cdot A_{оз}}, \quad (4)$$

где  $C$  – коэффициент, принимаемый равным 0,2 для лесной и лесостепной зон и 0,4 – для степной зоны;

$\lambda_{p\%}$  - переходный коэффициент от максимальных срочных расходов воды ежегодной вероятности превышения  $P = 1\%$  к значениям другой вероятности;

$A$  - площадь водосбора, км<sup>2</sup>;

Гидроморфометрическую характеристику русла исследуемой реки  $\Phi_p$  определяют по формуле:

$$\Phi_p = \frac{1000L}{m_p I_m^p A^{0.25} (\varphi H_{1\%})^{0.25}}, \quad (5)$$

где  $L$  - гидрографическая длина водотока для исследуемого водотока, км;

$m_p$  - гидравлический параметр, характеризующий состояние и шероховатость русла водотока, м/мин;

$I^p$  – средневзвешенный уклон русла водотока, ‰.

Расчеты по III типу расчетной формулы представлены в Приложении Б.

Для перехода от 1%-ной обеспеченности к другим расчетным вероятностям используется переходный коэффициент  $\lambda$ ; определяется согласно приложению 1 лист 13 и таблица 8 приложения 1 «Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик».

Результаты расчетов максимального срочного расхода воды дождевых паводков заданной вероятности превышения  $Q_{p\%}$  представлены в таблице 5.2.

**Таблица 5.3 – Рассчитанные расходы воды дождевых паводков**

№№ п/п	Наименование стокоформирующих комплексов	F, км <sup>2</sup>	Дождевые паводки				
			Q <sub>1%</sub>	Q <sub>3%</sub>	Q <sub>5%</sub>	Q <sub>10%</sub>	Q <sub>25%</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Полигон ТКО г. Якутск	0.462	0.26	0.21	0.18	0.15	0.10

Расчеты максимального стока весеннего половодья по редуцированной формуле и ливневого стока приведены в приложении Б.

### 5.3 Расчетные уровни воды

В геоморфологическом отношении территория участков работ приурочена к поверхности Маганской террасы р.Лена. Изыскиваемый участок под полигон ТКО расположен на местности с отметками 255-264 м выше уровня моря. В 2 км юго-западнее площадки изысканий протекает река Сайылык-Юрях, правобережный приток реки Кэнкэмэ.

Изыскиваемая площадка под свалку ТКО г. Якутск не подтапливается водами р. Сайылык-Юрях во время прохождения весеннего половодья и дождевых паводков, т.к. отметки поймы реки Сайылык-Юрях в створе площадки составляют 231-232 м.

Расчетные уровни малых водотоков не определялись.

#### **5.4. Водоохранные зоны водотоков**

Водоохранной зоной является территория, примыкающая к акваториям поверхностных водных объектов, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной и иных видов деятельности с целью предотвращения загрязнения, засорения, заиления и истощения водных объектов, а также сохранения среды обитания объектов животного и растительного мира. Размеры и границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос устанавливаются исходя из физико-географических, почвенных, гидрологических и других условий.

Размеры водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы водотоков приняты в соответствии с «Положением о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации «Водный кодекс» от 03.06.2006 №74-ФЗ статья 65.

Минимальная ширина водоохранных зон устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью:

- 1) до 10 км - в размере 50 м;
- 2) от 10 до 50 км - в размере 100 м;
- 3) от 50 км и более - в 200 м.

Ширина водоохранной зоны озера, водохранилища, за исключением озера, расположенного внутри болота, или озера, водохранилища с акваторией менее 0,5 квадратного километра, устанавливается в размере пятидесяти метров. Ширина водоохранной зоны водохранилища, расположенного на водотоке, устанавливается равной ширине водоохранной зоны этого водотока.

Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет 30 м для обратного или нулевого уклона, 40 м для уклона до 3 градусов и 50 метров для уклона 3 и более градуса.

В пределах водоохранных зон водотоков устанавливается специальный режим деятельности с целью предотвращения загрязнения, засорения, заиления и истощения водных объектов, а также сохранения среды обитания объектов животного и растительного мира.

Сведения о размерах водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы, которые рекомендуются к использованию при проектировании, представлены в таблице 5.4.

**Таблица 5.4 – Минимальная ширина водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы**

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
							24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Водотоки	Уклон, °	Длина от истока до створа, км	Минимальная ширина	
			водоохраной зоны, м	прибрежной защитной полосы, м
Река Сайылык-Юрях, протекает юго-западнее полигона ТКО г.Якутск на расстоянии 2,0 км	Более 3	12	100	50

### 5.5. Гидроморфологическая характеристика участка полигона ТКО г. Якутск

Характеристика переходов через водотоки приведена на основании материалов изысканий 2020 года, а так же топокарт М 1:100000, М 1:25000, гидрологического справочника «Ресурсы поверхностных вод СССР», по данным справочника «Гидрологическая изученность».

Исследуемым участком является земельный участок с кадастровым номером 14:35:204001:2089 и площадью 462 247,00 м<sup>2</sup>, расположенный по адресу: г. Якутск, 27-й км Вилюйского тракта.

Площадь полигона ТКО – 0.462 км<sup>2</sup> (4.62 га). В геоморфологическом отношении территория участков работ приурочена к поверхности Маганской террасы р.Лена. Изыскиваемый участок под полигон ТКО расположен на местности с отметками 255-264 м выше уровня моря.

В 2 км юго-западнее площадки изысканий протекает река Сайылык-Юрях, правобережный приток реки Кэнкэмэ. Река Кэнкэмэ протекает в 11 км западнее площадки изысканий. В 6.5 км северо-восточнее площадки изысканий берет свой исток р.Мархинка.

Площадка работ свободна от застроек, на участке работ проходит грунтовая дорога, которая разветвляется и проходит поперек проектируемого участка. Вилюйский тракт проходит южнее, примерно в 340 метрах от участка работ. В 260 м южнее находится огороженная территория с ангарами.

На территории произрастают кустарники, березы с травяной растительностью, а вокруг участка произрастает лиственный лес, с мохово-брусничным подлеском.

Поверхность площадки относительно ровная, сухая. Площадка работ не подвержена процессу подтопления.

Уклоны местности по всем направлениям обеспечивают направление стока воды «от площадки полигона ТКО».

На площадке изысканий нежелательных экзогенных геологических процессов не обнаружено.

Образование наледи на изыскиваемой площадке под полигон ТКО г. Якутск маловероятно, так как до наступления холодов, сток прекращается.

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
							25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 6. Сведения по контролю качества и приемке работ

Контроль изыскательских работ осуществлен главным инженером, в соответствии с внутри-производственной системой контроля качества.

Целью полевого контроля является оценка качества и полноты полевых работ, а также предупреждение брака и оказание необходимой помощи при выполнении работ.

Проверка в поле осуществляется путем личного присутствия в момент производства гидрографических работ.

При полевом контроле проверяется:

соответствие процессов, а также результатов выполненных работ и их оформления требованиям технического задания и действующих нормативных документов;

степень завершенности работ;

состояние приборов и вспомогательных принадлежностей, правильность их эксплуатации и хранения.

Камеральный контроль также производился главным инженером.

В процессе камеральных работ использовались следующие методы контроля:

входной контроль поступающих данных;

проверка согласованности с материалами ранее выполненных работ;

соответствие процессов, а также результатов выполненных работ и их оформления требованиям технического задания и действующих нормативных документов.

## 7. Заключение

Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполнялись для определения гидрологических и метеорологических характеристик необходимых для проектирования по объекту «Полигон размещения твердых коммунальных отходов в г. Якутске Республики Саха (Якутия)». В административном отношении участок изысканий расположен в городском округе «Город Якутск» Республики Саха (Якутия).

Территория городского округа входит в состав Лено-Вилюйской средне-таежной физико-географической провинции, характеризующейся сплошным распространением многолетне-мерзлых пород и располагается в пределах Приленского плато, Центрально-Якутской низменности. Представляет собой слабо всхолмленную равнину, находящуюся к северу от Приленского плато.

Городской округ Якутск относится к провинции Центрально-Якутской сосново-лиственничной тайги. Большая часть территории округа покрыта тайгой. Преобладающие породы деревьев – даурская лиственница и сосна с незначительными в общей массе вкраплениями других пород – ели, берёзы, осины и др. Среди тайги встречаются урочища с лугово-степной растительностью – аласы, хотя здесь их меньше и они несколько другого типа, чем в Лено-Амгинском междуречье – наиболее типичном районе распространения аласов.

										Лист
										26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

32009337124/20-ИГМИ

Участок строительных работ относится к северной климатической зоне, подрайон – I-A. Участок – равнинный, расположенный на 255-264 м выше уровня моря на Маганской террасе р.Лена, климат района резкоконтинентальный с суровой зимой и коротким летом. Район строительства относится к I<sub>2</sub> дорожно-климатической зоне, согласно СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги».

Учитывая, что район изысканий относится к территориям с суровыми климатическими условиями (температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 % составляет минус 54 °С, обеспеченностью 0,92 % минус 52 °С), для строительных конструкций, используемых на данной территории, должен быть применен критерий «северное исполнение».

Для водного режима рек изучаемого района характерно хорошо выраженное весеннее половодье, на период которого приходится 80-90% объема годового стока. Летний и осенне-зимний сток соответственно составляют от 20 до 5%.

Половодье на реках прилегающей территории начинается обычно в третьей декаде мая, а продолжается до середины июня. Продолжительность его на большинстве рек составляет порядка 20 – 30 дней. Максимальные уровни наблюдаются обычно в июне-июле.

В летний период водотоки пересыхают. Подъемы воды в это время редки и обычно выражены слабее весенних. Средняя продолжительность летне-осенней межени в районе изысканий составляет 90-100 дней.

Расчеты максимальных расходов воды выполнены в комплексной программе «ГРИС-С» (лицензионная программа – дополнение CREDO). Программа ГРИС-С предназначена для определения расчетных гидрологических характеристик при отсутствии гидрологических данных для дождевого стока и весеннего половодья. Расчеты выполнялись по формулам рекомендованным в СП 33-101-2003 с использованием «Пособия по определению расчетных гидрологических характеристик», согласно рекомендациям гидрологического справочника «Ресурсы поверхностных вод СССР».

Изыскиваемая площадка не подтапливается водами р.Кэнкэмэ и ее притоков во время прохождения весеннего половодья.

Земельный участок объекта «Полигон размещения твердых коммунальных отходов в г. Якутске Республики Саха (Якутия)» с кадастровым номером 14:35:204001:2089 и площадью 462 247,00 м<sup>2</sup>, расположенный по адресу: г. Якутск, 27-й км Вилюйского тракта, не входит в водоохранные зоны р.Кэнкэмэ и ее притока р.Сайылык-Юрях.

Вед. специалист  
по инж. изысканиям



Алексеев А.А.

ГИП



Евсеев Н.А.

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
							27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 8. Список использованной литературы

1. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
2. СП 131.13330.2018. Строительная климатология, актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*, М., 2012г.
3. СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.
4. СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик
5. А. А. Лучшева. Практическая гидрология. Л. Гидрометеиздат, 1976., 439 с.
6. А.И. Чеботарев. Гидрологический словарь. Л. Гидрометеиздат, 1978., 308 с.
7. Пособие на определение расчетных гидрологических характеристик. Гидрометиздат., Л., 1984 г., 447 с.
8. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 17. Ленно-Индибирский район., Л., ГМИ, 1972 г., 650 с.

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
							28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель генерального директора  
по стратегическому развитию



/Соров Л.К./

08 2020г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый заместитель генерального директора  
по производству – главный инженер



/Корякин А.И./

08 2020 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на производство инженерных изысканий по объекту:**

«Полигон размещения твердых коммунальных отходов в г. Якутске  
Республики Саха (Якутия)»

Якутск 2020 г.

1

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		29

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ  
на производство инженерных изысканий**

1.	Наименование объекта	Полигон размещения твердых коммунальных отходов в г. Якутске Республики Саха (Якутия)
2.	Заказчик, адрес, телефон	ГУП «ЖКХ РС(Я)», 677027 г. Якутск, ул. Кирова 18 блок «А», 8 (4112) 392-440
3.	Подрядная проектная организация, адрес, телефон	Определяется конкурентным способом
4.	Вид строительства	Новое строительство
5.	Сведения о стадийности	для разработки проектной и рабочей документации
6.	Источник финансирования строительства объекта	Средства ГУП «ЖКХ РС(Я)»
7.	Мощность объекта	125 000 тонн ТКО в год
8.	Срок эксплуатации объекта	25 лет
9.	Сведения и данные о проектируемом объекте, габариты здания или сооружения	<p>В составе проектной и рабочей документации должны быть предусмотрены:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Административно-хозяйственная зона;</li> <li>2. Производственная зона;</li> <li>3. Участок перспективной застройки.</li> </ol> <p>К административно-хозяйственной зоне относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольно-пропускной пункт совместно с пунктом стационарного радиометрического контроля;</li> <li>- административно-бытовой корпус;</li> <li>- автовесовая;</li> <li>- гараж с мастерской;</li> <li>- склад ГСМ;</li> <li>- склад для хранения инвентаря;</li> <li>- ДЭС;</li> <li>- нефтеуловитель;</li> <li>- противопожарные резервуары;</li> <li>- насосная станция;</li> <li>- КТП-04;</li> <li>- площадка для мусорных контейнеров;</li> <li>- канализационный сборник для хозяйственно-бытовых стоков от административно-бытового корпуса;</li> <li>- ограждение хозяйственной зоны;</li> <li>- контрольно-дезинфицирующая установка (на выезде из полигона ТКО);</li> <li>- организация подъезда к объекту от существующей автомобильной дороги общего пользования федерального значения А-331 «Виллюй»;</li> <li>- автостоянка открытого типа согласно нормам;</li> <li>- ограждение всего земельного участка с распаханными воротами,</li> </ul>

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		30









		инженерных изысканий. При получении замечаний по разделам инженерных изысканий в ходе прохождения ПСД от экспертиз Исполнитель обязан безвозмездно их устранить, а также возместить убытки, вызванные недостатками проектно-сметной документации. Гарантийный срок устанавливается 36 месяцев. Требование о соответствии результатов инженерных изысканий требованиям договора о качестве применяется в течение всего гарантийного срока, Исполнитель своевременно за свой счет устраняет недостатки результатов инженерных изысканий, выявленные в период Гарантийного срока, включая недостатки, потребовавшие прекращения работ при строительстве объекта, для которого разрабатывается ПИР.
15.	Сроки, способ выполнения работ, порядок и форма предоставления изыскательской продукции	Сроки выполнения работ согласно договору. Выдать проектную документацию в 4 экземплярах в бумажном варианте, 2 экземпляра на электронном носителе. Электронный вариант в формате *JPEG, *PDF, *DWG и *MS Office Word.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заместитель генерального директора  
ГУП «ЖКХ РС (Я)»

  
\_\_\_\_\_ А.В. Кириллин

Начальник управления по обращению  
с ТКО ГУП «ЖКХ РС (Я)»

  
\_\_\_\_\_ М.Н. Прокопьева

Директор филиала ДСО  
ГУП «ЖКХ РС (Я)»

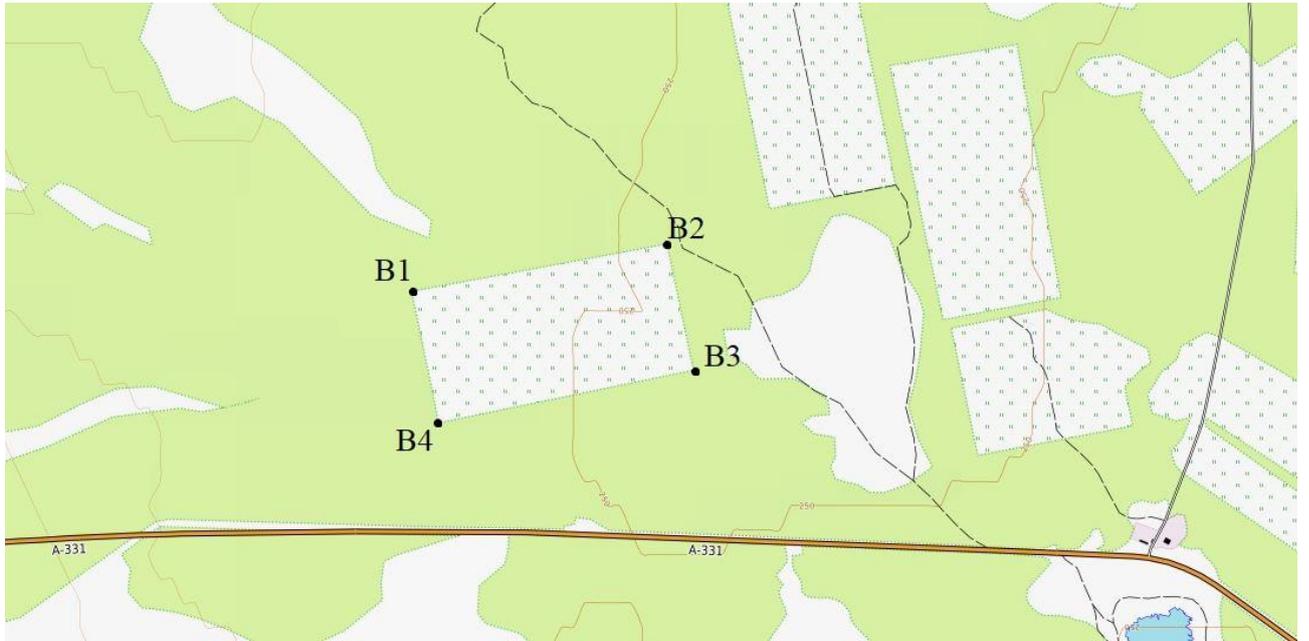
  
\_\_\_\_\_ М.Н. Соловьев

Начальник УПРиИО  
филиала ДСО ГУП «ЖКХ РС (Я)»

  
\_\_\_\_\_ И.В. Салатюк

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		35

# Обзорная схема района работ



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

32009337124/20-ИГМИ

Лист

36







## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Общие сведения .....	3
2.	Оценка изученности территории .....	4
3.	Краткая физико-географическая характеристика района работ .....	5
4.	Состав и виды работ, организация их выполнения .....	9
4.1.	Климатические характеристики .....	11
4.2.	Гидрологические характеристики .....	12
4.3.	Техника безопасности труда и охрана окружающей среды .....	13
5.	Контроль качества и приемка работ .....	15
6.	Используемые документы и материалы .....	16
7.	Представляемые отчетные материалы .....	16
	Приложение 1 .....	16

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
						32009337124/20-ИГМИ.ПР	2	
Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

							Лист
						32009337124/20-ИГМИ	40
Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Программа на производство работ составлена на основании технического задания.

1.2. Наименование объекта: «Полигон размещения твердых коммунальных отходов в г. Якутске Республики Саха (Якутия)».

1.3. Местоположение: Россия, Республика Саха (Якутия), г.Якутск.

1.4. Вид строительства: новое

1.5. Сведения о ранее выполненных изысканиях: согласно письму № ДСО-4515 от 19.08.2020 г. сведения о ранее выполненных работах отсутствуют.

Заказчик: ГУП «ЖКХ» РС(Я), 677980, г. Якутск, ул. Кирова, д. 18А, тел. 8 (800) 200-30-00, e-mail: dso@jkhksakha.ru

Исполнитель: ООО НТЦ «Стройэкспертиза», 677008, г.Якутск, ул.Петровского, д.38, оф.7, тел. 7(924)-463-11-28, e-mail: nts-sexpert@inbox.ru

Цель изысканий: Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполняются для повышения устойчивости, надежности и эксплуатационной пригодности проектируемого полигона комплексной обработки ТКО. Инженерные изыскания должны обеспечивать: получение материалов, необходимых для уточнения данных о гидрометеорологических условиях района изысканий, контроль за развитием опасных природных процессов и явлений для предотвращения их негативного воздействия на объект, а также оценку влияния техногенного воздействия возводимого объекта на окружающую среду, здания и сооружения, находящиеся в зоне влияния строительства.

Сведения и данные о проектируемом объекте, габариты здания или сооружения:

**Окончательный состав и посадка проектируемых зданий и сооружений Заказчиком не определен, вторая очередь гидрометеорологических изысканий будет произведена после определения состава и посадки проектируемых зданий и сооружений Проектной организацией.**

Согласно Техническому Заданию объект предназначен для размещения твердых коммунальных отходов IV-V класса опасности. Среднегодовая плотность ТКО – 250 кг/м<sup>3</sup> с коэффициентом уплотнения 3,5 в сортировочной станции. Мощность полигона ТКО 3 125 000,00 тонн/25 лет.

В составе проектной и рабочей документации должны быть предусмотрены:

- Хозяйственная зона (КПП с пунктом радиометрического контроля, Производственно-бытовой корпус, Гараж с мастерской, Склад ГСМ, Склад для хранения инвентаря, Противопожарные резервуары, ЗРУ-0,4, Канализационный сборник 15 м<sup>3</sup>, Ограждение, Нефтеуловитель, ДЭС, Площадка для ТБО);
- Автовесовая;

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						Лист
						3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

32009337124/20-ИГМИ.ПР

						Лист
						41
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

32009337124/20-ИГМИ



По степени гидрологической изученности, район изысканий относится к изученным в гидрологическом отношении территориям.

В таблице 1 приведена информация о гидрологической изученности района изысканий.

Таблица 1 – Сведения о гидрологической изученности

Река - пункт	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Высота нуля		Период действия		Принадлежность поста
			м	Система высот	открыт	закрыт	
р.Лена - г.Якутск	1491	904 000	85.16	БС	1934	действует	Якутское УГМС
р. Мархинка – с.Б.Марха	9.1	408	97.55	БС	1959	1988	Якутское УГМС
р.Шестаковка - г.п.Камырдагыстах	10	170	102,22	БС	1950	действует	Якутское УГМС
р.Кэнкэмэ - з.Второй Станок	376	3 550	186,63	БС	1945	действует	Якутское УГМС

Непрерывные наблюдения за климатом на рассматриваемой территории производятся на метеорологической станции Якутск с 1891 года. Метеостанция Якутск расположена на востоке от участка изысканий и удалена от него на 28 км. Высота метеостанции Якутск 98 м БС.

### 3. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

Участок производства работ находится в Республике Саха (Якутия), г. Якутск, Вилюйский тракт 27 км, территориально относится к ГО г.Якутск.

Город Якутск - крупнейший по численности населения город на северо-востоке России, крупный культурный и научный центр. Третий город Дальневосточного федерального округа по численности населения (после Владивостока и Хабаровска).

**Географическое положение.** Территория ГО г. Якутск расположена в долине Туймаада на левом берегу реки Лены, в среднем её течении, и включает также левобережную полосу коренного берега (вторая надпойменная терраса не относится к долине Туймаада). Находится несколько севернее параллели 62 градуса северной широты, вследствие чего в летнее время наблюдается длительный период «белых ночей», а зимой (в декабре) — светлое время суток длится всего 3-4 часа. Площадь — 122 км<sup>2</sup>. Якутск — самый крупный город, расположенный в зоне вечной мерзлоты.

Территория выполнения инженерно-геодезических изысканий находится на левобережной полосе коренного берега р. Лена, на второй надпойменной террасе. Участок работ располагается в 700 м. на север от 27-го км. федеральной автодороги “Вилюй” (А-331)

**Рельеф.** Территория входит в состав Лено-Вилюйской средне-таежной физико-географической провинции, характеризующейся сплошным распространением многолетне-мерзлых пород и располагается в пределах Приленского плато, Центрально-Якутской низменности. Представляет собой слабо всхолмленную равнину, находящуюся к северу от

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	32009337124/20-ИГМИ.ПР	Лист
							5







Особо охраняемая природная территория ресурсный резерват Республиканского значения «Кенкеме» создан в целях сохранения, воспроизводства и восстановления численности диких копытных животных, боровой и плавающей дичи, зайца-беляка и сохранения природных комплексов бассейна р. Кенкеме в естественном состоянии. Ресурсный резерват расположен на левом берегу р. Кенкеме между административными границами Горного и Намского улусов.

**Гидрологические условия.** В 2 км юго-западнее площадки изысканий протекает река Сайылык-Юрях, правобережный приток реки Кенкеме.

Речной сток на рассматриваемой территории в основном проходит в теплую часть года преимущественно в период весеннего половодья. Весеннее половодье начинается обычно в середине мая, а заканчивается во второй половине июня. Средняя продолжительность половодья равна 40 - 45 суток.

Паводочный режим начинается вслед за весенним половодьем обычно в конце июня, а иногда еще на его спаде и продолжается до середины сентября.

Летне-осенняя межень в зависимости от погодных условий может фиксироваться от 40 до 80 дней. Зимняя межень низкая и продолжается около 6-8 мес. В условиях сплошного распространения многолетней мерзлоты чаще всего стока воды в зимний период не отмечается.

#### 4. СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

Состав и объём инженерно-гидрометеорологических изысканий установлен в соответствии с техническим заданием заказчика с учетом требований СП 47.13330.2016 (Инженерные изыскания для строительства), СП 11-103-97 (Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства).

В составе инженерно-гидрометеорологических изысканий предусматривается выполнение следующих видов работ:

- сбор, анализ и обобщение материалов наблюдений за гидрометеорологическим режимом рек района изысканий.
- сбор картографических материалов;
- рекогносцировочное обследование участка изысканий и близко протекающих водотоков;
- составление климатической характеристики района изысканий;
- составление технического отчёта.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

						Лист
						9

32009337124/20-ИГМИ.ПР

Лист  
9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			Лист
						32009337124/20-ИГМИ		47

Таблица 2. Состав и объем выполненных работ

п/п	Состав и объем работ	Характеристики, которые были получены в ходе изысканий и расчетов	Количество
1	Составление программы гидрометеорологических работ	Оценка гидрометеорологической изученности с выводами о возможности использования имеющихся материалов наблюдений для решений задач изысканий. Определение вида и состава работ, необходимых для гидрометеорологического обоснования проекта по объекту «Полигон размещения твердых коммунальных отходов в г. Якутске Республики Саха (Якутия)».	1 программа
2	Рекогносцировочное обследование водотоков, 2кат.	Гидролого-географическое описание участка изысканий	2,0 км
3	Составление таблицы гидрометеорологической изученности	Сведения по ближайшим постам наблюдений за гидрометеорологическим режимом	1 табл.
4	Составление схемы гидрометеорологической изученности	Составление схемы с нанесением гидрометеорологической станций.	1 схема.
5	Составление климатической и метеорологических характеристики	Основные климатические и метеорологические характеристики	Одна характеристика
6	Описание водного режима района строительства	Характеристики водного режима района строительства	Раздел
7	Составление технического отчета	Камеральные работы	1 отчёт

Объемы выполненных работ соответствуют требуемым гидрометеорологическим характеристикам для обоснования проектных решений.

Работы выполняются в три этапа: предполевой (подготовительный), полевой и камеральный (совмещаемый с расчетно-аналитическими и отчетными работами).

Предполевой этап. В составе работ этого этапа:

Разработка и согласование программы работ;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	32009337124/20-ИГМИ.ПР	Лист
							10

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	32009337124/20-ИГМИ	Лист
							48



Ветер:

повторяемость направлений по восьми румбам и штилей по месяцам и за год;

средняя годовая и месячная скорость,

максимальная наблюденная и максимальная расчётная с заданной повторяемостью.

Гололёд:

эквивалентная толщина стенки гололёда,

Особые явления:

число дней с грозой по месяцам и за год,

среднегодовая продолжительность гроз в часах.

При обобщении климатических данных использовать опубликованные данные.

#### Методы определения требуемых расчетных характеристик

№ пп	Наименование работ и затрат	Единица изменения	Количество
1	2	3	4
Систематизация собранных материалов и данных метеорологических наблюдений			
1.1	Средняя, максимальная и минимальная месячная температура воздуха	1 годостанция	1
1.2	Ветер. Средние и максимальные скорости ветра – месячные данные	1 годостанция	1
1.3	Ветер. Розы ветров – месячные данные	1 годостанция	1
1.4	Средняя месячная влажность воздуха	1 годостанция	1
1.5	Осадки - месячные данные	1 годостанция	1
1.6	Снежный покров (декадные данные)	1 годостанция	1
1.7	Температура почвы (с глубиной промерзания или оттаивания) среднемесячные данные	1 годостанция	1
1.8	Атмосферные явления – месячные данные	1 годостанция	1

#### 4.2. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав приводимых гидрологических характеристик привести в отчёте в соответствии с таблицами 7.1 и 9.2 СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»:

По периодическим водотокам:

расчетные значения максимальных расходов и уровней воды р% вероятности повторения;

расчетные значения максимальных объемов стока р% вероятности повторения;

суточный максимум осадков.

Приводятся сведения о формировании весеннего и ливневого стока (суточный максимум и интенсивность осадков, площади и формы водосборов, средние уклоны склонов и т.д) по малым периодическим водотокам.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

									Лист
									12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	32009337124/20-ИГМИ.ПР			

						32009337124/20-ИГМИ				Лист
										50
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					



дорог» Союздорпроект, утвержденных Минтрансстроем СССР и Минавтодором РСФСР 30.12.1985;

3. Руководство охраной труда и ответственность за технику безопасности в изыскательских партиях возлагается на начальников партий, отрядов и руководителей отдельных бригад и звеньев приказом по предприятию;

4. На начальника изыскательской партии возлагается:

а) инструктаж инженерно-технических работников и рабочих по безопасным методам работ;

б) контроль за:

- правильным использованием работниками спецодежды;
- соблюдением элементарных правил санитарии и гигиены;

в) обеспечением инвентарем, инструментом, оборудованием, необходимыми для безопасного выполнения работ.

В процессе работы начальник партии контролирует безопасность приемов работ для сотрудников партии.

Запрещается пользоваться неисправными инструментами и оборудованием, которые могут привести к травмам.

При получении сотрудником изыскательской партии травмы, связанной с производством, начальник партии обязан:

а) срочно сообщить о происшедшем ГИПу;

б) в течение 24 часов расследовать совместно с комиссией по охране труда предприятия и работником, ответственным за технику безопасности, происшедший несчастный случай, выявить его причины и обстоятельства, а также определить и наметить мероприятия по предотвращению подобных случаев. Расследования несчастных случаев, связанных с производством, должны осуществляться в соответствии с «Положением об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях» утв. Постановлением Минтруда РФ от 24.10.2002 г. №73;

в) составить акт о несчастном случае по форме Н-1 в 4-х экз. и направить главному инженеру. При групповых несчастных случаях акт составляется на каждого пострадавшего.

Во время работы изыскательских партий необходимо соблюдать требования правил дорожного движения на время производства инженерных изысканий, с целью:

- предотвращения дорожно-транспортных происшествий, связанных с изменением условий движения транспорта и пешеходов в местах производства работ;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	32009337124/20-ИГМИ.ПР	Лист
							14

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	32009337124/20-ИГМИ	Лист
							52

- обеспечения пропускной способности участков дорог, на которых ведутся работы, достаточной для пропуска движущихся по ним транспортных и пешеходных потоков;
- обеспечение безопасности работников изыскательских партий, находящихся в местах производства инженерных изысканий.

5. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

В пожароопасный сезон, то есть в период с момента схода снегового покрова в лесу до наступления устойчивой дождливой осенней погоды или образования снегового покрова, запрещается:

а) разводить костры в хвойных молодняках, старых горельниках, на участках поврежденного леса, торфяниках, лесосеках с оставленными порубочными остатками и заготовленной древесиной, в местах с подсохшей травой, а также под кронами деревьев. В остальных местах разведение костров допускается на площадках, окаймленных минерализованной (то есть очищенной до минерального слоя почвы) полосой шириной не менее 0.5метра. По истечении надобности костер должен быть тщательно засыпан землей или залит водой до полного прекращения тления;

б) бросать в лесу горящие спички, окурки;

в) оставлять в лесу промасленный или пропитанный бензином, керосином или иными горючими веществами обтирочный материал в не предусмотренных специально для этого местах;

г) заправлять горючим в лесу топливные баки двигателей внутреннего сгорания при работе двигателя, использовать машины с неисправной системой питания двигателя горючим, а также курить или пользоваться открытым огнем вблизи машин, заправляемых горючим.

На начальника изыскательской партии возлагается ответственность за инструктаж инженерно-технических работников и рабочих по правилам пожарной безопасности и контроль за их соблюдением.

**5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ**

Работы должны выполняться при соблюдении требований интегрированной системы менеджмента требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008), ГОСТ Р ИСО 14001-2007 (ISO 14001:2004), ГОСТ 12.0.230-2007 (OHSAS 18001:2007).

Для обеспечения внутреннего контроля качества работ ООО «НТЦ Стройэкспертиза» имеет систему контроля качества и приемки инженерных изысканий, согласно которым работы сдаются с актом выполненных работ.

Инспекционный контроль осуществляется главным инженером ООО «НТЦ Стройэкспертиза». При проведении инспекционного контроля проверяется основной объем и

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	32009337124/20-ИГМИ.ПР	Лист
							15

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	32009337124/20-ИГМИ	Лист
							53

технические параметры выполненных инженерно-строительных изысканий на предмет соответствия оборудования и приборов, применяемых при выполнении работ на объекте, предусмотренные программой работ. Контроль за качеством камеральных материалов изысканий производится главным инженером ООО «НТЦ Стройэкспертиза».

Окончательную приёмку отчётной документации осуществляет директор ООО «НТЦ Стройэкспертиза».

В ходе выполнения изысканий ответственным исполнителем работ на объекте, исходя из конкретной обстановки и требований нормативных документов, могут вноситься изменения и дополнения в программу работ.

Изменения методики изысканий, видов и объёмов работ согласовываются с главным инженером предприятия. В случае если эти изменения ведут к удорожанию работ, то они согласовываются с заказчиком. Изменения, внесённые в проект заказчиком, принимаются к исполнению только после согласования их руководителем предприятия.

## 6. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

При составлении отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям используются предоставляемые Якутским управлением гидрометеослужбы и мониторингу окружающей среды и ранее опубликованные материалы по гидрологическим характеристикам водотоков данной территории.

1. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
2. СП 131.13330.2018. Строительная климатология, актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*, М., 2012г.
3. СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.
4. СП 126.13330.2017. Геодезические работы в строительстве. СНиП 3.01.03-84.

## 7. ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В результате выполненных работ Заказчику выдается технический отчет по инженерным изысканиям: 2 экземпляра на бумажном носителе; 2 экземпляра в электронном виде на диске CD-R в форматах среды разработки \*.pdf, и в во всех редактируемых форматах: \*.dwg, \*.doc, \*.xls, включая все необходимые электронные библиотеки, шрифты, шейп-файлы и т.д., обеспечивающие однозначное соответствие электронной и бумажной версий проектной документации.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

						Лист
						16

						Лист
						54

32009337124/20-ИГМИ

При сдаче полевых работ и проверке их Заказчиком предъявляются в том числе: задание для изыскательской партии, акты внутреннего контроля, иные полевые материалы по требованию Заказчика для контрольных мероприятий.

Технический отчет о выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканиях передается Заказчику в 2-х экземплярах в сроки определенные планом проектно-изыскательских работ, утвержденном Заказчиком.

**Программу составил:** Вед. специалист  
по инж. изысканиям  Алексеенко А.А.  
ГИП  Евсеев Н.А.

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	32009337124/20-ИГМИ.ПР	Лист
							17
Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	32009337124/20-ИГМИ	Лист
							55

**Расчёт стока весеннего половодья и дождевых паводков по формулам СП 33-101-2003**

Объект: «Полигон размещения твердых коммунальных отходов в г. Якутске Республики Саха (Якутия)»

Определение максимальных расходов воды  
Стокоформирующий комплекс 1

Исходные данные:

Площадь водосбора,  $A = 0.46$  кв. км

Длина реки,  $L = 0.96$  км

Средневзвешенный уклон русла,  $I = 6.0$  промилль

Средняя высота водосбора, 261 м БС

Площадь водосбора, покрытая лесом,  $A_{л} = 0.00$  кв. км

Площадь водосбора, покрытая болотами,  $A_{б} = 0.00$  кв. км

Площадь водосбора, покрытая озерами,  $A_{оз} = 0.00$  кв. км

**Максимальный расход воды дождевых паводков**

Средний уклон водосбора реки (склоны),  $I_{в} = 8.0$  промилль

Средняя длина безрусловых склонов водосбора,  $l = 0.48$  км

Расчет максимального расхода по формуле предельной интенсивности стока

$Q_p = 0.26$  - расчетный максимальный расход воды дождевых паводков ежегодной вероятностью превышения 1.0%, в м<sup>3</sup>/с

$h_p = 14.72$  - расчетный слой дождевого стока ежегодной вероятностью превышения 1.0%, в мм

Параметры и коэффициенты, используемые при расчете:

$F_p = 29.74$  - гидроморфометрическая характеристика русла реки

$F_{ск} = 16.98$  - гидроморфометрическая характеристика склонов водосбора

$T_{ск} = 200.0$  - продолжительность склонового добегания, мин.

$\phi = 0.1963$  - сборный коэффициент стока

$b = 1.00$  - коэффициент, учитывающий влияние водохранилищ, прудов и озер на максимальный расход воды исследуемой реки

$H = 75$  - максимальный суточный слой осадков вероятностью превышения  $p = 1\%$ , определенный по данным метеорологической станции

$L_{p\%} = 1.00$  - переходный коэффициент, от максимального мгновенного расхода воды ежегодной вероятностью превышения  $p = 1\%$  к максимальному расходу воды вероятностью превышения  $p = 1.0\%$

$q' = 0.0382$  - максимальный модуль стока ежегодной вероятностью превышения  $p = 1\%$ , выраженный в долях от произведения  $\phi * H'$  при  $b = 1$  по прил.21

**Максимальный расход воды весеннего половодья**

Параметры и коэффициенты, используемые при расчете:

$h_0 = 18$ ,  $C_v = 1.25$ ,  $C_s / C_v = 2.00$

						<i>32009337124/20-ИГМИ</i>	Лист
							56
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

$h_p=100$  - расчетный слой суммарного весеннего стока ежегодной  
 вероятностью превышения 1.0%, в мм  
 $M=1.000$  - коэффициент, учитывающий неравенство статистических параметров  
 слоя стока и максимальных расходов воды  
 $b=1.00$  - коэффициент, учитывающий влияние водохранилищ,  
 прудов и проточных озер  
 $b_1=1.00$  - коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода  
 воды в залесенных районах  
 $b_2=1.00$  - коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода  
 воды в заболоченных районах  
 $A_1=1$  - дополнительная площадь водосбора, учитывающая  
 снижение редукции, км<sup>2</sup>  
 $n_1=0.17$  - показатель степени редукции  
 $K_0=0.006$  - параметр, характеризующий дружность половодья  
 $A_{оз}=0.00$  - средневзвешенная озерность проточная, в %  
 $A_{озс}=0.00$  - средневзвешенная озерность суммарная, в %  
 $Q_p=0.26$  - расчетный максимальный расход воды весеннего половодья  
 ежегодной вероятностью превышения 1.0%, в м<sup>3</sup>/с

Вед. специалист  
по инж. изысканиям

Алексеев А.А.

ГИП

Евсеев Н.А.

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
							57
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## АКТ

## технической приёмки полевых работ

Объект: «Полигон размещения твердых коммунальных отходов в г. Якутске Республики Саха (Якутия)»

«30» октября 2020 г.

г. Якутск

Мы, нижеподписавшиеся

Алексеев А.А. – ведущий по инж. изысканиям ООО «НТЦ Стройэкспертиза»,  
Евсеев Н.А. – ГИП ООО «НТЦ Стройэкспертиза»,

произвели приемку выполненных полевых работ по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям.

№	Наименование работы (услуги)	Ед. изм.	Количество
1	Рекогносцировочное обследование водотоков	км	2,0
2	Нивелирование уклона по тальвегу	км	0,6

Вед. специалист  
по инж. изысканиям

Алексеев А.А.

ГИП

Евсеев Н.А.

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		58

## АКТ

## технической приёмки камеральных работ

**Объект: «Полигон размещения твердых коммунальных отходов в г. Якутске Республики Саха (Якутия)»**

«01» февраля 2021 г.

г. Якутск

Мы, нижеподписавшиеся

Алексеевко А.А. – ведущий по инж. изысканиям ООО «НТЦ Стройэкспертиза»,  
Евсеев Н.А. – ГИП ООО «НТЦ Стройэкспертиза»,

произвели приемку выполненных камеральных работ по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям.

№	Наименование работы (услуги)	Ед. изм.	Количество
1	Составление отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям	отчет	1

Вед. специалист  
по инж. изысканиям

Алексеевко А.А.

ГИП

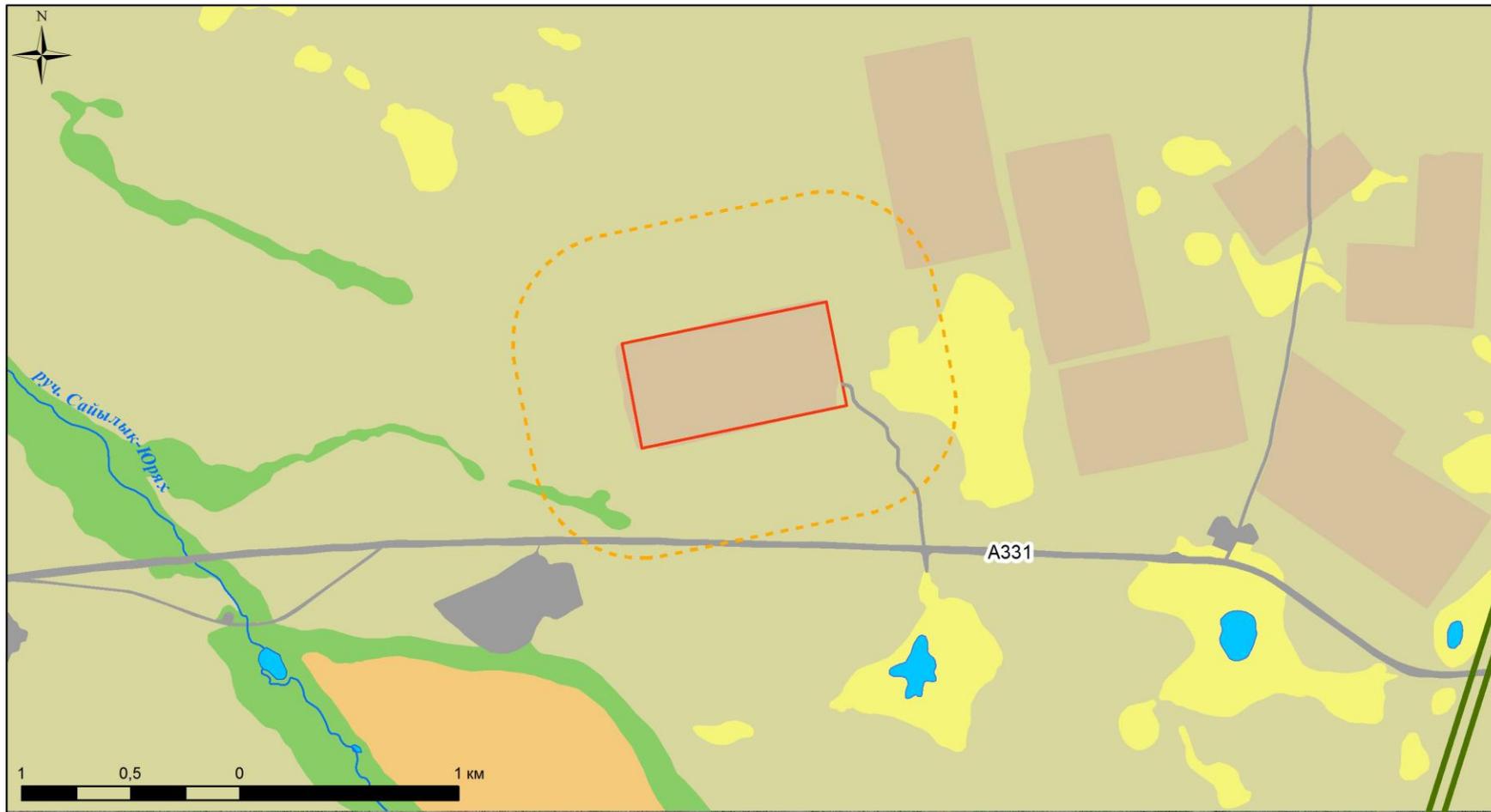
Евсеев Н.А.

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		59

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ.

						32009337124/20-ИГМИ	Лист
							60
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

# Карта-схема гидрографической сети



## Условные обозначения

 Лицензионный участок полигона ТКО

 Буферная зона (500 м)

 Озера

 реки

 дороги

 просеки

## Почвы

 Разновидность мерзлотных палевых почв

 Мерзлотные боровые пески

 Мерзлотные торфянисто- и дерново-глеевые почвы

 Мерзлотные аласные почвы

 Почвы заброшенных пахотных земель

 Комплекс техногенных поверхностных образований и антропогенно-преобразованных почв