

**АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ
ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ
ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ,
ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ
ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

(НОПРИЗ)

Стандарт организации

**ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ.
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА ВОЗДУХА И
НЕСТАЦИОНАРНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ**

СТО НОПРИЗ И-008-2017

Настоящий стандарт распространяется на процессы, связанные с определением специализированных расчетных параметров температуры воздуха.

Предисловие

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. РАЗРАБОТАН | Автономной некоммерческой организацией «Агентство оценки и развития профессионального образования» |
| 2. РАССМОТРЕН И ОДОБРЕН | Комитетом по инженерным изысканиям
Национального объединения проектировщиков и изыскателей |
| 3. УТВЕРЖДЁН И
ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ | Решением Совета
Национального объединения проектировщиков и изыскателей |
| 4. ВВЕДЁН | ВПЕРВЫЕ |

Национальное объединение проектировщиков и изыскателей, 2017

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленным НОПРИЗ

СТО

Содержание

Введение.....	4
1. Область применения	4
2. Нормативные ссылки	4
3. Термины и определения	6
4. Методы измерения температуры воздуха	7
5. Состав климатической информации по термическому режиму	11
6. Контроль качества выполнения работ	15
6.1 Задачи контроля качества выполнения работ.....	15
6.2 Виды и этапы контроля качества выполнения работ	16
7. Охрана труда и техника безопасности при выполнении работ.....	19
Библиография	29

Введение

Настоящий стандарт разработан в рамках реализации «Программы стандартизации работ по инженерным изысканиям» НОПРИЗ и направлен на создание системы стандартизации в НОПРИЗ в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации [1], Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании» [2], Федеральным законом от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [3], Федеральным законом от 1 декабря 2007 г. №315-ФЗ «О саморегулируемых организациях» [4].

1. Область применения

При выполнении инженерно-гидрометеорологических изысканий под проектирование зданий, сооружений и линейных объектов используются многолетние данные по температурному режиму по данным наблюдений на метеостанциях Росгидромета (получение справок по запросам) и приведенные в СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»

Настоящий стандарт устанавливает способы и приемы проведения изыскательских работ по оценке многолетних характеристики термического режима - специализированных характеристик (средних и экстремальных), устанавливаемых по ряду наблюдений за многолетний период. Необходимость проведения специализированных изыскательских работ по исследованию термического режима в составе ИГМИ обосновывается заказчиком в задании на выполнение работ.

Стандарт предназначен для применения проектно-изыскательскими организациями для строительства объектов промышленного, гражданского и иного назначения на территории Российской Федерации.

2. Нормативные ссылки

СТО

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и классификаторы:

ГОСТ 1.5-2001 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению

ГОСТ 8.310-90 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная служба стандартных справочных данных. Основные положения

ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.

ГОСТ Р 1.5-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.

ГОСТ Р 1.12-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения

ГОСТ Р 6.30-2003 Унифицированные системы документации. Унифицированные системы организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов.

ОК (МК (ИСО/ИНФКО МКС) 001-96) 001-2000 Общероссийский классификатор стандартов.

СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.

СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*

СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*

ГОСТ Р 55912-2013 Климатология строительная (Номенклатура показателей наружного воздуха).

СТО

ГОСТ 112-78 Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3)

3. Термины и определения

1) температура воздуха

Характеристика теплового состояния воздуха, то есть кинетической энергии его молекулярных движений, измеряемая с помощью физических эффектов, связанных с изменениями разностей этой энергии.

2) многолетние характеристики термического режима

Количественные характеристики (средние, наибольшие, наименьшие) или даты перехода температуры воздуха через заданные пределы, устанавливаемые по ряду наблюдений за многолетний период.

3) средняя месячная и годовая температура воздуха

Характеризует температурный режим отдельных месяцев и года в целом в пределах расчетного периода наблюдений.

4) абсолютный максимум и минимум температуры воздуха

Максимальное и минимальное значение, которого достигла температура воздуха в пределах полного периода наблюдений на метеостанции в районе изысканий.

5) расчетная температура воздуха различной обеспеченности

Нормативное значение вероятности превышения температуры воздуха заданной обеспеченности, принимаемое при проектировании зданий и сооружений; устанавливается в зависимости от уровня ответственности здания или сооружения.

6) зимняя вентиляционная температура

Средняя температура наиболее холодной части отопительного периода, составляющей 15% всего периода.

7) теплый (холодный) период года

Период со значениями средних суточных температур воздуха устойчиво выше (ниже) 0°C.

8) нестационарные изменения температуры воздуха

СТО

Характеризуются суточными, годовыми и сезонными амплитудами температуры воздуха и переходами температуры наружного воздуха через 0°C.

9) репрезентативность пункта наблюдений

Степень представительности пункта наблюдений в отношении термического режима с точки зрения отражения условий, характерных для района исследований.

10) степень климатической изученности термического режима

Качественный показатель, характеризующий возможность использования материалов выполненных ранее наблюдений за характеристиками термического режима.

4. Методы измерения температуры воздуха

4.1 Согласно [7], в зависимости от степени изученности территории и уровня ответственности проектируемого сооружения, в программе инженерных изысканий устанавливается необходимость организации наблюдений за элементами метеорологического режима. Для сооружений с уровнем ответственности I и II на недостаточно изученных и неизученных территориях проводятся метеорологические наблюдения, в состав которых включены наблюдения за термическим режимом района исследования.

4.2 Метод измерения температуры воздуха основан на использовании термометров, которые постоянно установлены в психрометрической будке на высоте 2 м, чем обеспечивается равенство температур воздуха и термометра. Влияние радиации на температурный режим термометра исключается радиационной защитой (будкой). Температура термометра определяется по изменению одного из термометрических свойств чувствительного элемента.

При наблюдениях за температурой воздуха применяются следующие средства измерений [3]:

— метеорологический психрометрический термометр к стационарному психрометру ТМ4; диапазоны измерения: от —35 до 40 °С (ТМ4-1), от — 25 до 50 °С (ТМ4-2);

СТО

— метеорологический низко градусный термометр ТМ9; диапазоны измерения: от —60 до 20 °С (ТМ9-1), от —70 до 20 °С (ТМ9-2);

— метеорологический минимальный термометр ТМ2; диапазоны измерения: от —70 до 20°С (ТМ2-1), от —60 до 30°С (ТМ2-2), от —50 до 40 °С (ТМ2-3);

— метеорологический максимальный термометр ТМ1; диапазоны измерения: от —35 до 50°С (ТМ1-1) и от —20 до 70°С (ТМ1-2).

Пределы допускаемых систематических составляющих погрешностей термометров указаны в табл.1 [1].

Таблица 1

Отметки шкалы, °С	ТМ1	ТМ2	ТМ4	ТМ9
-70	-	± 2,5	-	± 2,5
-60	-	± 2,0	-	± 2,0
-50	-	± 1,5	-	± 1,5
-40	-	± 1,0	-	± 1,0
-30	± 0,8	± 0,8	± 0,3	± 0,8
-20	± 0,5	± 0,5	± 0,3	± 0,5
-10	± 0,4	± 0,5	± 0,3	± 0,5
0	± 0,4	± 0,5	± 0,2	± 0,5
10	± 0,4	± 0,5	± 0,2	± 0,5
20	± 0,4	± 0,5	± 0,2	± 0,5
30	± 0,4	± 0,5	± 0,2	-
40	± 0,4	± 0,5	± 0,2	-
50	± 0,4	-	± 0,2	-
60	± 0,5	-	-	-

Отсчеты по термометрам исправляются соответствующими поправками, взятыми из прилагаемого к каждому термометру поверочного свидетельства. Поправки алгебраически суммируются с отсчетами по термометрам [3].

СТО

4.3 После окончания гидрометеорологических изысканий, показатели температуры воздуха приводят к длинному ряду на основе методов разностей по одновременным наблюдениям на площадке строительства и ближайшей репрезентативной метеорологической станции с использованием районных зависимостей распределения метеорологических элементов.

4.4 Количественная оценка климатических показателей в определённом пункте (для конкретных микроклиматических условий) определяется методом введения микроклиматических поправок к фоновой климатической информации, соответствующей данным репрезентативных для определённого показателя метеостанций.

Средняя месячная (средняя суточная) температура мало реагирует на микроклиматические особенности территории, но существенно изменяется в зависимости от абсолютной высоты места. Расчёт температуры воздуха на разных уровнях производится по градиенту температуры в зависимости от высоты положения площадки, исходя из отметки, на которой расположена метеостанция:

$$t_{\text{п}} = t_0 - (\gamma \cdot \Delta h / 100) \quad (1),$$

где $t_{\text{п}}$ – температура площадки на исследуемом уровне, °C; t_0 – температура воздуха по данным ближайшей метеостанции, °C; γ – температурный градиент, °C/100м; Δh – разность высотных отметок уровня площадки и метеостанции, м.

Температурный градиент рассчитывается по данным метеостанций, расположенных в рассматриваемом регионе на разных высотах над уровнем моря.

Наиболее чувствительны к неоднородностям подстилающей поверхности расчётные зимние температуры - средний из абсолютных годовых минимумов ($T_{\text{М}}$), температура наиболее холодной пятидневки ($T_{\text{п}}$), зимняя вентиляционная температура. Изменчивость этих показателей под влиянием ме-

СТО

стоположения очень часто перекрывает их изменение в зональном аспекте, что исключает их линейную интерполяцию в условиях изрезанного рельефа.

В табл.2 приведены микроклиматические поправки к расчётным зимним температурам для разных местоположений в холмистом и горном рельефе, которые имеют одинаковые значения для (T_M), и (T_P). Для вентиляционной зимней температуры (T_B) абсолютная величина микроклиматических поправок в среднем на 1° меньше, чем для (T_M) и (T_P).

Таблица 2

Изменение с высотой значений (T_M) и (T_P), $^\circ\text{C}$ в холмистом и горном рельефе на территории России.

З о н а	Местоположение			
	Вершина, верхняя треть склона	Середина склона	Широкая долина	Замкнутая долина, котловина
Слабовсхолмлѐнный рельеф ЕТР	2	1	-2	-3, -4
Слабохолмистый рельеф в условиях континентального климата АТР	2 – 3	1 – 2	-2	-4
Холмистый рельеф ЕТР и слабовыраженный рельеф АТР	3 – 4	> 2	-2, -3	-4, -5
Холмистый рельеф АТР, низко- и среднегорный рельеф ЕТР	4 – 5	2 – 3	> -3	-5, -6
Низко- и среднегорный рельеф АТР и горы Кавказа	> 5	0	-3, -4	-6, -8
Горы Алтая и Саян	5 – 6	0	-5, -6	-8, -9
Горы Центральной и Восточной Якутии	> 6	0	-6, -7	-9, -10

Примечание. Положительные величины означают повышение с высотой (T_M) и (T_P) по сравнению с ровным местом в холмистом рельефе или с серединой склона в горном рельефе, отрицательные – понижение.

СТО

Большое влияние на изменение расчётных зимних температур оказывает не только рельеф, но и различия в физических свойствах подстилающей поверхности (табл.3). Особенно велики различия в термическом режиме воды и суши. Смягчающее влияние моря или крупного водоёма резко уменьшается по мере удаления от берега. Средние значения изменений T_m под влиянием морей и крупных незамерзающих водоёмов, приведённые в табл. 3, рассчитаны при расстоянии участка не более 500 м от уреза воды по сравнению с участками, расположенными на расстоянии 4–6 км от берега.

Таблица 3.

Изменение среднего из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха ($T_m, ^\circ\text{C}$) в разных местоположениях по сравнению с открытым ровным местом.

Местоположение	Изменение T_m		
	Наименьшее	Среднее	Наибольшее
Острова, косы, побережья морей	2 - 3	3 - 4	5 - 6
Побережья больших озёр	1 - 2	2 - 3	> 4
Долины больших рек	1	> 2	> 3
Города	1 - 2	2 - 3	4 - 6
Лесные поляны	-1	-2	-3, -4

4.5 В условиях сложного рельефа, в горных районах и при отсутствии репрезентативной станции, удаленной более, чем на 100 км от места изысканий, необходимо обратиться в местное Управление Гидрометслужбы или в Главную геофизическую обсерваторию им. А.И. Воейкова, для получения квалифицированной корректировки информации специалистом-микрোকлиматологом.

5. Состав климатической информации по термическому режиму

СТО

5.1 Климатическая информация о термическом режиме, используемая в нормативных документах, подразделяется на две части. К первой относятся общие климатические характеристики температуры воздуха, а ко второй - специализированные параметры для расчетов конструкций и сооружений на разных этапах проектирования. Состав используемой нормативной климатической информации для температуры воздуха представлен в ПРИЛОЖЕНИИ.

5.2 Общая климатическая информация для ряда метеорологических станций содержится в «Электронном научно-прикладном справочнике по климату России, 2015». Использование «Справочника по климату СССР», 1960-1965 гг. и Научно-прикладного справочника по климату СССР, 1981-1985 гг. для термического режима недопустимо.

5.3 Специализированная климатическая информация представлена в [7, 8] и в «Электронном научно-прикладном справочнике по климату России, 2015».

5.4 Достоверность климатической информации и ее корректное использование для расчета специализированных параметров, включаемых в нормативные документы, предполагает наличие верифицированных исходных данных. Данные наблюдений, используемые для расчета климатических норм и средних значений, должны быть:

- достаточными - ряды метеорологических наблюдений являются достаточными, если их продолжительность составляет при определении параметров температуры воздуха 50 лет и более. Абсолютные значения максимумов и минимумов температуры воздуха следует выбирать из рядов за весь период наблюдений, имеющих в распоряжении изыскателя;

- однородными - вывод о времени нарушения однородности ряда следует делать, привлекая к анализу метаданные, которые содержат информацию о переносах метеоплощадки, изменении методики наблюдений, включая изменения сроков наблюдений, смене типа приборов, изменении в размещении

СТО

метеоплощадки и т.д. В случаях, когда история станции хорошо документирована и было проведено достаточно много параллельных измерений при переносе метеоплощадки в другое место и замене измерительных приборов, следует выполнить гомогенизацию на основе этой информации;

Для последующих корректных оценок, необходима подготовка рядов температуры воздуха, включая оценку стационарности средних значений и дисперсий по статистическим критериям, восстановление пропусков наблюдений, исключение грубых промахов наблюдений. Методы подготовки рядов описаны в [4].

5.5 Ниже приведены методы расчета основных специализированных характеристик температуры воздуха, указанных в составе расчетных гидрометеорологических характеристик, необходимых для обоснования выбора основных параметров сооружений и определения гидрометеорологических условий их эксплуатации в [5].

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 92 и 98% рассчитывается по минимальным сезонным средним суточным температурам воздуха. Данное значение выбирается не как годовой минимум, а как минимум за зимний период. Расчет заданных квантилей производится по обобщенному распределению экстремальных значений.

Температура наиболее холодной пятидневки рассчитывается методом скользящего осреднения за пять последовательных среднесуточных значений температуры воздуха за зимний период. Расчет заданных квантилей производится по обобщенному распределению экстремальных значений.

Обобщенное распределение экстремальных значений. В теории вероятности и математической статистике распределение экстремальных значений (EV) представляет собой семейство вероятностных распределений, разработанных для теории экстремальных значений. Обобщенное распределение экстремальных значений представляет собой обобщение распределений Гум-

СТО

беля, Фреше и Вейбулла и используется для приближенного моделирования максимумов конечных последовательностей случайных величин.

Пусть случайная величина x распределена по закону, который описан функцией:

$$F(x) = \exp \left\{ - \left[1 + k \left(\frac{x - \mu}{\sigma} \right) \right]^{-1/k} \right\}, \quad (2)$$

где $k > 0$ - параметр формы;

μ - параметр размещения;

σ - параметр масштаба.

Тогда случайная величина x имеет обобщенное распределение экстремальных значений или $x \sim GEV(k, \mu, \sigma) \in R$

Функция плотности распределения:

$$f(k, \mu, \sigma) = e^{-\left(1+k\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)\right)^{1/k}} \frac{1}{\sigma} \left(1+k\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)\right)^{-\frac{1}{k}-1} \quad (3)$$

Моменты распределения определяются по следующим формулам:

$$\mu_x = \xi + (a/k)[1 - \Gamma(1 + k)] \quad (4)$$

$$\sigma_x^2 = (a/k)^2 \{ \Gamma(1 + 2k) - [\Gamma(1 + k)]^2 \} \quad (5)$$

Температура воздуха с обеспеченностью 0,94. Расчет производится по полной совокупности «срочных» данных. Температуры срочного разрешения ранжируются по убыванию. Вероятность рассчитывается по формуле $P = \frac{m_i}{n+1} \cdot 100\%$. Искомое значение определяется по верхней границе интегральной вероятности, равной 94%. Температуры теплого периода с вероятностью 0,95 и 0,98 рассчитываются аналогично.

Абсолютные минимальная и максимальная температуры воздуха, выбираются за весь период наблюдений на станции.

Наиболее холодный и теплый месяцы. Выбор месяцев определяется по значениям средней месячной температуры за каждый год. В выбранных месяцах рассчитывается амплитуда температуры воздуха.

СТО

Продолжительность и средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха 0, 8 и 10⁰С определяются по датам устойчивого перехода через заданные уровни. Для расчета используется метод восстановления средних суточных значений температуры воздуха по средним месячным, основанный на применении рядов Фурье.

$$X(t) = a_0 + 2 \sum_k^5 a_k \cos \frac{\pi k}{6} (t - 6,5) + b_k \sin \frac{\pi k}{6} (t - 6,5) \quad (6) \\ + a_6 \cos(\pi(t - 6,5)),$$

здесь $X(t)$ – средняя суточная температура воздуха, t – время в месяцах, отсчитываемое от начала года.

$$a_0 = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} f_i \quad (7)$$

$$a_k = \frac{\pi k}{12 \sin(\pi k/12)} \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} f_i \cos \left(\frac{\pi k}{6} (i - 7) \right), \quad (k = 1, \dots, 6) \quad (8)$$

$$b_k = \frac{\pi k}{12 \sin(\pi k/12)} \cdot \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} f_i \sin \left(\frac{\pi k}{6} (i - 7) \right), \quad (k = 1, \dots, 5) \quad (9)$$

где $f(i)$ – средняя месячная температура воздуха.

Этот метод используется и для определения дат перехода через заданные уровни и продолжительности периодов выше и ниже их.

6. Контроль качества выполнения работ

6.1 Задачи контроля качества выполнения работ

Основными задачами контроля работ являются:

- проверка наличия необходимой технической и разрешительной документации;

СТО

- проверка соответствия технологий и методик проведения работ и исследований, а также результатов выполненных работ и исследований и их оформления требованиям Технического задания на выполнение изысканий;
- выявление степени завершенности работ.

6.2 Виды и этапы контроля качества выполнения работ

В зависимости от цели различают технический контроль и приемочный контроль.

Технический контроль включает проверку организационно-технической готовности Исполнителя к выполнению изысканий, экспертизу субподрядных технических заданий, Программы изысканий, а также контроль выполнения полевых, лабораторных и камеральных работ.

Технический контроль качества изысканий может включать входной контроль; инспекционный контроль; сплошной контроль; выборочный контроль; контроль отдельных операций; инструментальный контроль.

При выполнении технического контроля необходимо руководствоваться требованиями Технического задания на выполнение изысканий, Программой изысканий и суточно-месячным заданием на выполнение изысканий.

Технический контроль качества изысканий подразделяется на три этапа: контроль организационно-подготовительных работ; контроль полевых работ; контроль камеральных работ.

Технический контроль организационно-подготовительных работ может предусматривать:

- контроль соответствия ТЗ требованиям Заказчика, целям и задачам изысканий, требованиям действующих законодательных и нормативных документов, в том числе межотраслевых и отраслевых;

СТО

- контроль соответствия Программы изысканий требованиям ТЗ, действующих законодательных и нормативных документов, в том числе межотраслевых и отраслевых;
- проверку наличия в Программе изысканий: целей и задач изысканий; обоснования видов, методов и объемов работ; поэтапного плана выполнения работ с выделением работ, требующих дополнительного освидетельствования; перечня персонала с указанием квалификации; на именованная и местоположения объекта с указанием административной принадлежности площадки, участка, трассы изысканий; характеристики проектируемых (реконструируемых) зданий и сооружений; сведений о ранее выполненных изысканиях; характеристики и оценки изученности природных условий; сведений о природных условиях района; обоснования изменения границ и площадей проведения изысканий; мест и сроков производства отдельных видов работ; мероприятий по обеспечению безопасных условий труда; мероприятий по охране окружающей среды; требований к организации производства работ; требований к перечню и составу отчетных материалов, а также срокам их представления;
- проверку наличия необходимой технической и разрешительной документации, в том числе наличия материалов и результатов проверок Исполнителя федеральными органами исполнительной власти и специально уполномоченными организациями в установленном порядке в соответствии с их специализацией и по видам государственного контроля (надзора);
- проверку полноты и правильности использования материалов;
- проверку соблюдения требований к образованию и опыту исполнителя работ по изысканиям;
- проверку соблюдения требований безопасности и охраны окружающей среды и др.

Технический контроль полевых работ может предусматривать:

СТО

- контроль соответствия применяемых методов производства работ заявленным в Программе изысканий;
- контроль соблюдения сроков выполнения полевых работ;
- контроль исправности и поверки оборудования;
- проверку соблюдения требований безопасности и охраны окружающей среды и др.

Технический контроль камеральных работ может предусматривать:

- контроль соответствия содержания Технического отчета требованиям ТЗ и Программы изысканий;
- контроль соответствия состава и структуры Технического отчета требованиям действующих законодательных и нормативных документов, в том числе межотраслевых и отраслевых;
- проверку соблюдения требований к образованию и опыту выполнения работ по изысканиям.

Технический контроль качества работ сопровождается составлением текущей документации и итоговой документации. Текущую документацию контроля качества работ составляют справки о ходе выполнения работ; журналы контроля; акты контроля; предупреждения по устранению нарушений; уведомления об устранении допущенных нарушений; ходатайства о приостановлении работ до устранения нарушений; листы разногласий; протоколы работы технической комиссии по разрешению разногласий и др.

Приемочный контроль осуществляется Заказчиком с оформлением акта приемки-сдачи работ и должен предусматривать:

- контроль соответствия содержания Технического отчета требованиям ТЗ и Программы изысканий;
- контроль соответствия состава и структуры Технического отчета требованиям действующих законодательных и нормативных документов, в том числе межотраслевых и отраслевых.

СТО

Градостроительный кодекс РФ [3] устанавливает, что саморегулируемая организация может осуществлять контроль за деятельностью своих членов в соответствии с Федеральным законом «О саморегулируемых организациях» [10], в том числе контроль за соблюдением членами саморегулируемой организации требований законодательства РФ о градостроительной деятельности [3], о техническом регулировании [11], включая соблюдение членами саморегулируемой организации требований, установленных в стандартах на процессы выполнения работ по инженерным изысканиям, подготовке проектной документации, строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, утвержденных соответствующим Национальным объединением саморегулируемых организаций.

Проектная документация и результаты инженерных изысканий подлежат государственной (негосударственной) экспертизе в соответствии с требованиями Градостроительного кодекса РФ [3], которая завершается выдачей экспертного заключения.

Согласно [6], по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий составляется технический отчет. Технический отчет должен содержать сведения о методах определения расчетных характеристик температуры воздуха и способах их получения с указанием использованных нормативных документов. В приложения к техническому отчету следует включать текстовые (табличные) и графические документы. К материалам прикладывают опись всех сдаваемых документов с указанием числа листов. На всех материалах должны быть даты исполнения и подписи исполнителя и помощника.

7. Охрана труда и техника безопасности при выполнении работ

Во время производства работ необходимо контролировать соблюдение требований и норм по охране труда и технике безопасности, экологической, пожарной безопасности, охране окружающей среды.

СТО

Охрана труда и техника безопасности при производстве работ организуется в соответствии с требованиями действующих правил и инструкций, а также действующих распорядительных документов Исполнителя, разработанных с учетом требований Федеральных законов [3, 14, 15], межотраслевых и отраслевых правил по охране труда, в том числе Правил по технике безопасности при производстве наблюдений и работ на сети Росгидромета [5].

Все виды гидрометеорологических наблюдений и работ должны производиться в соответствии с утвержденными в установленном порядке наставлениями, руководствами, инструкциями и методическими указаниями по производству этих наблюдений и работ при строгом соблюдении требований государственных стандартов безопасности труда, Правил, а также других действующих правил, норм и инструкций по технике безопасности.

Сотрудники, не сдавшие экзамена по технике безопасности, не прошедшие инструктаж и медицинское освидетельствование, не должны допускаться к выполнению работ.

Сотрудники Исполнителя в соответствии с характером работ должны быть оснащены средствами индивидуальной защиты и средствами противопожарной безопасности.

Если сотрудник не может принять соответствующие меры безопасности при производстве изысканий, он обязан немедленно сообщить своему непосредственному, а в случае отсутствия последнего вышестоящему руководителю обо всех замеченных им нарушениях правил, а также о представляющих опасность для людей неисправностях оборудования, защитных средств и др., и прекратить работу.

Исполнителем должны быть установлены порядок и периодичность инструктажа сотрудников, назначены ответственные за противопожарное состояние, за общую организацию работ по охране труда и технике безопасно-

СТО

сти, проверку знаний по охране труда и технике безопасности. Проведение всех видов инструктажа регистрируется в журнале.

В процессе производства работ необходимо соблюдать меры по рациональному использованию земли и ее недр, водных и лесных ресурсов, сохранению чистоты воздуха и водных ресурсов, улучшению окружающей природной среды и обеспечению экологической безопасности [6].

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ. ССЫЛКА.
Общие климатические характеристики термического режима		
Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С	<p>Научно-прикладной справочник «Климат России». 2015г (электронная версия)</p> <p>СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл.5.1)</p>	<p>СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»</p> <p>СП 50.13330.2012. Свод правил тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003</p> <p>СП 32.13330.2012. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция. СНиП 2.04.03-85,</p> <p>СП 64-13330-2011 «Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 11-25-80», СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии (с изменениями)»</p> <p>СППНАЭ-87 «Основные требования по составу и объему изысканий и исследований при выборе пункта и площадки АС»</p> <p>ГОСТ 25870-83 «Макроклиматические районы земного шара с холодным и умеренным климатом»,</p> <p>ГОСТ 248482-80 «Макроклиматические районы земного шара с тропическим климатом»,</p> <p>ГОСТ 15150-69 «Исполнение для различных климатических районов»,</p> <p>Методические рекомендации по определению климатических характеристик при проектировании автодорог и мостовых переходов, 1988,</p> <p>СП 23.13330.2011. Основания гидротехнических сооружений. «Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003. «Основы гидротехнических сооружений»,</p> <p>СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства.</p>

СТО

		<p>Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11.02-1996», СП 17.13330.2011 «Актуализированная редакция СНиП 11-26-76 Кровли». СН-497-77. Временная инструкция по проектированию, монтажу и эксплуатации воздухоопорных пневматических сооружений</p> <p>СП 18.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП II-89-80* «Генеральные планы промышленных предприятий» СП 14.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах» СП 39.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 2.06.05-84 «Плотины из грунтовых материалов» СП 11-114-2004 «Инженерные изыскания на континентальном шельфе для строительства морских нефтегазопромысловых сооружений».</p>
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	<p>Научно-прикладной справочник «Климат России». 2015г (электронная версия) СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл.3.1)</p>	СППНАЭ-87 «Основные требования по составу и объему изысканий и исследований при выборе пункта и площадки АС»
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	<p>Научно-прикладной справочник «Климат России». 2015 г (электронная версия) СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл.3.1)</p>	СППНАЭ-87 «Основные требования по составу и объему изысканий и исследований при выборе пункта и площадки АС»
Средний из абсолютных минимумов температуры воздуха, °С	<p>Научно-прикладной справочник «Климат России». 2015г (электронная версия)</p>	<p>ГОСТ 15150-69«Исполнение для различных климатических районов», ГОСТ 25870-83 «Макроклиматические районы земного шара с холодным и умеренным климатом», ГОСТ 248482-80 «Макроклиматические районы земного шара с тропическим климатом»</p>
Средний из абсолютных максимумов	<p>Научно-прикладной справочник «Климат</p>	ГОСТ 15150-69«Исполнение для различных климатических

СТО

температуры воздуха, °С	России». 2011г (электронная версия)	районов»
Средняя максимальная и средняя минимальная температура воздуха (средняя дневная и ночная температура воздуха), °С	Научно-прикладной справочник «Климат России». 2015 г. (электронная версия)	СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»,
Средняя месячная температура наиболее холодного месяца, °С	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл.3.1)	СП 34.13330.2011 "СНиП 2.05.02-85* «Автомобильные дороги». Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* СП 46.13330.2012. Свод правил. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84 «Мосты и трубы»
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	СП 131.13330 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* «Строительная климатология" (табл.4.1).	СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», СП 32.13330.2012. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция. СНиП 2.04.03-85 СП 27.13330.2011 «Бетонные и железобетонные конструкции для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур». Актуализированная редакция СНиП 2.03.04-84 СП 90.13330.2012. Актуализированная редакция СНиП II-58-75 «Электростанции тепловые.»
Специализированные климатические характеристики термического режима		
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 и 0,98, °С Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 и 0,98, °С	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл.3.1)	СП 128.13330.2012 Алюминиевые конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85, СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85 СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», СП 46.13330.2012. Свод правил. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84 «Мосты и трубы», Методические рекомендации по определению климатических характеристик при проектировании автодорог и мостовых пе-

СТО

		<p>реходов, 1988. СН-497-77 Временная инструкция по проектированию, монтажу и эксплуатации воздухоопорных пневматических сооружений СППНАЭ-87 «Основные требования по составу и объему изысканий и исследований при выборе пункта и площадки АС»</p>
Вентиляционная температура (температура воздуха обеспеченностью 0,94), °С	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл. 4.1)	<p>СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 11-23-81*» СП 106.13330.2012 Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения. Актуализированная редакция СНиП 2.10.03-84</p>
Температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0,95, °С	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл. 3.1)	СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»
Температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0,98, °С	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл. 4.1)	СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»
Средняя суточная температура воздуха теплого периода года, °С	Научно-прикладной справочник «Климат России». 2015 г (электронная версия)	<p>СП 20.13330.2011 «Актуализированная редакция СНиП 2.01.07.-85* «Нагрузки и воздействия» СП 97.13330.2011 «Асбестоцементные конструкции». Актуализированная редакция СНиП 2.03.09-85</p>
Средняя суточная температура воздуха холодного периода года, °С	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл.3.1)	<p>СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» «Актуализированная редакция СНиП 2.01.07.-85*. СП 97.13330.2011 «Асбестоцементные конструкции». Актуализированная редакция СНиП 2.03.09-85 СП 11-114-2004 «Инженерные изыскания на континентальном шельфе для строительства морских нефтегазопромысловых сооружений».</p>
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл. 3.1)	СП 50.13330.2012. Свод правил тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003

СТО

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл. 3.1)	
Максимальная суточная амплитуда температуры воздуха наиболее жаркого месяца, °С	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл. 6.1)	СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0^{\circ}\text{C}$, сут.	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл. 3.1)	СП 50.13330.2012. Свод правил тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 Методические рекомендации по определению климатических характеристик при проектировании автодорог и мостовых переходов, 1988.
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$, сут.	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл.3.1)	СП 50.13330.2012. Свод правил тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10^{\circ}\text{C}$, сут.	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл.3.1),	СП 50.13330.2012. Свод правил тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003, Методические рекомендации по определению климатических характеристик при проектировании автодорог и мостовых переходов, 1988.
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0^{\circ}\text{C}$	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл.3.1)	СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл.3.1)	СП 50.13330.2012. Свод правил тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10^{\circ}\text{C}$	СП 131.13330.2012 СНиП 23-01-99* «Строительная климатология" (табл.3.1)	СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий . Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003
Среднее за год число дней с переходом температуры воздуха через 0°C	СП 131.13330.2012 СНиП 23-01-99* «Строительная климатология" (карта)	СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»
Число градусо-суток отопительного	Расчет по СП 131.13330.2012 СНиП 23-	СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий. Ак-

СТО

периода, °С/сут	01-99* «Строительная климатология» (табл.5.1)	туализированная редакция СНиП 23-02-2003
Минимальная температура воздуха обеспеченностью 0,98, °С	«Национальное приложение к Еврокоду EN199 «Воздействия на здания и сооружения», часть 1991-1-5. «Основные воздействия – Температурные воздействия». (приложение Ж)	СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», ГОСТ 15150-69, СП 46.13330.2012. Свод правил. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84 «Мосты и трубы»
Максимальная температура воздуха обеспеченностью 0,98, °С	«Национальное приложение к Еврокоду EN1991 «Воздействия на здания и сооружения», часть 1991-1-5. «Основные воздействия – Температурные воздействия». (приложение Ж)	СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»,
Сумма абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год, °С	Научно-прикладной справочник «Климат России». 2015 г (электронная версия) СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (табл.3.1)	СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*
Температура воздуха при расчетной скорости ветра, °С	ПУЭ -7 Правила устройства электроустановок	СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»
Длительное воздействие низких температур ($\leq -400\text{C}$)	Климат России (карта)	СП 39.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 2.06.05-84 «Плотины из грунтовых материалов»
Даты перехода средней суточной температуры воздуха через заданные значения	Научно-прикладной справочник «Климат России». 2011г (электронная версия)	СП 11-114-2004 «Инженерные изыскания на континентальном шельфе для строительства морских нефтегазопромысловых сооружений».
Температура точки росы, °С	СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»	СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003 СП 50.13330.2012. Свод правил тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003СНиП 31-03-2001 «Производственные здания» Наставление по метеорологическому обслуживанию гражданской авиации России (НМО ГА-95)

СТО

		СП 106.13330.2012 Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения. Актуализированная редакция СНиП 2.10.03-84
Даты наступления первого и последнего заморозков	Научно-прикладной справочник «Климат России». 2015 г (электронная версия)	СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции" СП 50.13330.2012. Свод правил тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003
Непрерывная продолжительность морозного периода (дни)	Научно-прикладной справочник «Климат России». 2015 г (электронная версия)	СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции" СП 50.13330.2012. Свод правил тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003

Библиография

1. ГОСТ 112-78 Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3)
2. ГОСТ Р 55912-2013 Климатология строительная (Номенклатура показателей наружного воздуха)
3. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ
4. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам (1997). Вып.3. ч.1
5. Правила по технике безопасности при производстве наблюдений и работ на сети Росгидромета <http://docs.cntd.ru/document/1200067559>
6. Руководство по специализированному климатическому обслуживанию экономики (2008) / Под ред. д-ра геогр. наук, проф. Н. В. Кобышевой. – СПб.: 336 с.
7. СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства
8. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*
9. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*
10. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96
11. Федеральный закон «О саморегулируемых организациях» от 01.12.2007 № 315-ФЗ
12. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ
13. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ

СТО

14. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ
15. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ