Система нормативных документов в строительстве

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ **ГЕОФИЗИКА ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

**СНиП 22-01-95**

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

Москва

1996

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНЫ Производственным и научно-исследовательским институтом по инженерным изысканиям в строительстве.

2 ВНЕСЕНЫ Главтехнормированием Минстроя России.

3 ПРИНЯТЫ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (МНТКС) в качестве межгосударственных строительных норм.

4 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ с 1 января 1996 г. в качестве норм Российской Федерации постановлением Минстроя России от 27 ноября 1995 г. № 18-100.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1 Область применения

2 Нормативные ссылки

3 Определения

4 Общие положения

5 Факторы опасности природных процессов

Приложение А Термины и определения

Приложение Б Категории опасности природных процессов

ВВЕДЕНИЕ

СНиП 22-01-95 разработан в соответствии с общей системой нормативных документов в строительстве и входит в состав комплекса 22 (приложение Б СНиП 10-01-94).

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГЕОФИЗИКА ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

**GEOPHYSICS OF HAZARD NATURAL PROCESS**

Дата введения 1996-01-01

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящие нормы устанавливают основные положения по определению опасных природных воздействий, вызывающих проявления и (или) активизацию природных процессов, учитываемых при разработке предпроектной документации (обосновании инвестиций в строительство объектов, схем и проектов районной планировки, генеральных планов городов, поселков и сельских поселений и другой документации), технико-экономических обоснований и рабочей документации на строительство зданий и сооружений, а также схем (проектов) их инженерной защиты.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящих нормах и правилах использованы ссылки на следующие нормативные документы:

СНиП 10-01-94 “Система нормативных документов в строительстве. Основные положения”.

СНиП 11-01-95 “Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.”

СНиП 1.02.07-87 “Инженерные изыскания для строительства”.

СНиП 2.01.01-82 “Строительная климатология и геофизика”.

СНиП 2.01.15-90 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования”.

СНиП 2.06.15-85 “Инженерная защита территорий от затопления и подтопления”.

СНиП II-7-81\* Строительство в сейсмических районах”.

**3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

Термины и определения приведены в приложении А.

**4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**4.1** При проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений, а также при проектировании их инженерной защиты необходимо выявлять геофизические воздействия, вызывающие проявления и (или) активизацию опасных природных (геологических, гидрометеорологических и др.) процессов.

Опасные геофизические воздействия следует выявлять в соответствии с требованиями СНиП 1.02.07-87, СНиП 2.01.15-90, СНиП II-7-81\* и СНиП 2.06.15-85.

***Примечание*** - Схематические карты проявления и развития ряда опасных природных процессов приведены в СНиП 2.01.01-82.

**4.2** Оценка опасности возникновения геофизических воздействий в литосфере, гидросфере и атмосфере должна проводиться на основе использования опубликованных и фондовых данных о состоянии природной среды, материалов комплексных инженерных изысканий, включающих прогноз взаимодействия проектируемых объектов с окружающей средой, и исходных данных для разработки предпроектной и проектной документации в соответствии с требованиями СНиП 11-01--95, СНиП II-7-81\* и СНиП 2.0.01-82.

**4.3** При выявлении опасных геофизических воздействий и их влияния на строительство зданий и сооружений следует учитывать категории оценки сложности природных условий, приведенные в таблице.

**4.4** Для прогноза опасных природных воздействий следует применять структурно-геоморфологические, геологические, геофизические, сейсмологические, инженерно-геологические и гидрогеологические, инженерно-экологические, инженерно-геодезические методы исследования, а также их комплексирование с учетом сложности природной и природнотехногенной обстановки территории.

**5 ФАКТОРЫ ОПАСНОСТИ**

**ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ**

**5.1** При проектировании зданий и сооружений и их инженерной защиты от опасных природных процессов следует учитывать наиболее опасные из них.

Перечень основных опасных природных процессов, активизируемых геофизическими воздействиями, и категории их опасности приведены в приложении Б.

**5.2** Результаты оценки опасности природных, в том числе геофизических воздействий, должны быть включены в исходные данные для разработки документации на строительство зданий и сооружений с целью:

установления возможности и целесообразности строительного освоения территории;

разработки мероприятий по устранению или ослаблению влияния опасных природных воздействий (защитных сооружений, планировочных мероприятий и др.);

выбора соответствующих конструктивных и технологических решений, компенсирующих опасные воздействия.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристики | Категории оценки сложности природных условий | | |
|  | простые | средней сложности | сложные |
| Рельеф и геомор­фо­логические | Равнинный, слабо­расч­ле­нен­ный район; не более трех геоморфологических элементов одного генезиса | Равнинный и предгорные районы; более трех геоморфологических элементов одного генезиса | Горный район; множество геоморфологических элементов различного генезиса |
| Гидрогеологические в сфере взаимо действия зданий и сооружений с геологической средой | Подземные воды отсутствуют или имеется один выдержанный горизонт подземных вод с однородным химическим составом | Два и более выдержанных горизонта подземных вод, местами с неоднородным химическим составом или обладающим напором | Горизонты подземных вод не выдержаны по простиранию и по мощности, с неоднородным химическим составом. Местами сложное чередование водоносных и водоупорных пород. Напоры подземных вод изменяются по простиранию |
| ОПП (опасные природные процессы), сейсмич- ность с учетом сейсмического микрорайонирования | ОПП имеют ограниченное и локальное распространение, сейсмическая интенсивность не более 6 баллов | ОПП развиты на значительных площадях, охватывают менее 50% территории, сейсмическая интенсивность от 6 до 7 баллов | ОПП охватывают более 50% территории, сейсмическая интенсивность более 7 баллов |
|  | | | |
| **Примечание -** Категории сложности природных условий оцениваются либо по совокупности факторов, или при наличии двух или трех преобладающих факторов - по преобладающему фактору высшей категории. | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

**ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Определение |
| Геофизика | Комплекс наук, изучающих физические поля Земли и природные процессы, происходящие в литосфере, гидросфере и атмосфере |
| Геофизические поля | Различные физические поля (естественные и искусственные), обусловленные взаимодействием нейтральных или заряженных материальных тел, элементарных частиц и квантов энергии. |
| Опасные природные воздействия | Проявления природных процессов, оказывающих вредное или разрушительное воздействие на дживые организмы, народнохозяйственные объекты и среду обитания |
| Геофизические воздействия | Часть опасных природных воздействий, вызванных геофизическими полями |
| Факторы опасности | Показатели и параметры, характеризующие возможность возникновения опасных природных воздействий и интенсивность их проявления |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(рекомендуемое)

**КАТЕГОРИИ ОПАСНОСТИ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели, | Категории опасности процессов | | | |
| используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | чрезвы-  чайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| **Оползни** | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | Более 30 | 11-30 | 1-10 | 0,1-1 |
| Площадь разового проявления на одном участке, км2 | 1 - 2 | 1 - 0,5 | 0,01 - 0,5 | Менее 0,01 |
| Объем захваченных пород при разовом проявлении, млн. м3 | 10 - 20 | 5 - 10 | 0,001 - 5 | До 0,001 |
| Cкорость смещения | До 5 м/c | До 2 м/c | 1 - 2 м/c (1-10 м/c) | 1 - 5 м/c  5-10 м/мес) |
| Повторяемость, ед . в год | 0,01 - 0,1 | 0,1-0,25 | 0,25-0,75 | 1 |
| **Сели** | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | Более 50 | 10 - 50 | 5 - 10 | Менее 5 |
| Площадь проявления на одном участке, км2 | До 5 | До 3 | До 1 | Менее 1 |
| Объем выноса единовременного выноса, млн. м3 | До 5 -10 | До 1 - 3 | До 0,5 -1 | 0,1 |
| Cкорость движения, м/c | До 40 | До 30 | До 20 | 10 |
| Повторяемость, ед. в год | До 0,01 | 0,03 -0,1 | 0,1 - 0,2 | До 1 |
| **Лавины** | | | | |
| Площадная поверхность территории, % | Более 50 | 30 - 50 | 10 - 30 | Менее 10 |
| Площадь проявления, км2 | Более 5000 | 2500 -5000 | 1000-2500 | Менее 100 |
| Объем единовременного выноса, мнл. м3 | 3 - 4 | До 1 | До 0,5 | Менее 0,1 |
| Продолжительность, c | 10-100 | 20 - 50 | 30 - 40 | До 20 |
| Повторяемость, ед. в год | Менее 0,02 | 0,03-0,05 | 0,2 - 0,5 | До 1 |
| **Землетрясения** | | | | |
| Интенсивность, баллы | Более 9 | 8 - 9 | 6 - 7 | Менее 6 |
| **Абразия и термоабразия** | | | | |
| Средняя скорость отступания береговой линии, м/год: |  |  |  |  |
| пределы измерения | - | 1 - 15 | 0,4 - 3,8 | 0,05-1,8 |
| средние значения | - | Более 2 | 2 - 0,5 | Менее 0,5 |
|  |  |  |  |  |
| **Переработка берегов водохранилищ** | | | | |
| Скорость линейного отступания берегов на отдельных участках по стадиям развития процесса,м/год: |  |  |  |  |
| первая | - | Более 3 | 3-1 | Менее 1 |
| вторая | - | 1,5 | 1,5-0,9 | Менее 0.9 |
| **Карст** | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | - | 5- 80 | 5 - 100 | До 5 |
| Частота провалов земной поверхности,число случаев в год | - | 0,1 и более | До 0,1 | До 0,01 |
| Средний диаметр провалов, м | - | 20 и более | До 20 | До 20 |
| Общее оседание территории | - | От незна­читель-ных до несколь-ких мм в год | Незначи-тельно | Незначите-льно |
| **Суффозия** | | | | |
| Площадная поверхность территории, % | - | Более 10 | 2-90 | Менее 20 |
| Площадь проявления на одном участке, км2 | - | До 10 | До 5 | До 1 |
| Объем подверженных деформации горных пород, тыс. м3 | - | До 30 | До 10 | До 1 |
| Продолжительность проявления процесса,сут. | - | До 3 | 0,1-30 | Более 10 |
| Скорость развития процесса,сут. | - | Более 10 | Более 0,1 | Более О,01 |
| **Просадочность лессовых пород** | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | - | 60-70 | 50-60 | 30-40 |
| Площадь проявления на одном участке, тыс. м3 | - | До 2,5 | До 2,5 | До 0,25 |
| Объем подверженных деформации горных пород , тыс. м3 | - | До 100 | До 50 | До 25 |
| Продолжительность проявления процесса, сут. | - | 2-40 | 25-400 | Более 100 |
| Скорость развития процесса, сут. | - | 0,5-400 | 0,1-0,5 | Менее 0,1 |
| **Подтопленные территории** | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | - | 75-100 | 50-75 | До 50 |
| Продолжительность формирования водоносного горизонта, лет | - | Менее 3 | До 5 | Более 5 |
| Скорость подъема уровня подземных вод, м/год | - | Более 1 | 0,5-1 | 0,5 |
| **Эрозия плоскостная и овражная** | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | - | Более 50 | 30-50 | 10-30 |
| Площадь одиночного оврага, км2 | - | 0,1-3,0 | 0,05-0,1 | Менее 0,05 |
| Скорость развития эрозии:  плоскостной,м3/га.год  овражной,м/год | -  - | 10-15  1-15 | 5-10  1-10 | 2-5  1-5 |
| **Эрозия речная** | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | - | 5-6 | 8-10 | 8-10 |
| Протяженность берега в пределах которого относительно одновременно происходит развитие процесса, км | - | 200-300 | 300-400 | 300-400 |
| Объем относительно одновременных деформаций пород, млн.м3/год | - | 0,2-0,3 | До 0,04 | До 0,08 |
| Cкорость развития,м/год | - | Более 3 | До 1-3 | 0,1-1 |
| **Термоэрозия овражная** | | | | |
| Потенциальная площадная пораженность территории, % | - | Более 50 | 25-50 | Менее 25 |
| Объем относительно одновременных деформаций пород, тыс.м3/год | - | 1-10 | Менее 1 | Менее 1 |
| Скорость развития, м3/м2.час | - | Более 0,1 | 0,01-0,1 | Менее 0,01 |
| **Термокарст** | | | | |
| Потенциальная площадная пораженность территории, % | - | Более 25 | 25-75 | Менее 25 |
| Площадь проявления на одном участке, тыс.км2 | - | 0,001-1 | 0,001-1 | 0,01-1 |
| Объем относительно одновременных деформаций, тыс.м3 | - | 1-2000 | 0,1-200 | 0,05-50 |
| Продолжительность проявления, лет | - | 10-20 | 5 | 1-5 |
| Скорость развития, см/год | - | 15-100 | 5-15 | - |
| **Пучение** | | | | |
| Потенциальная площадная пораженность территории, % | - | Более 75 | 10-75 | Менее 10 |
| Площадь проявления на одном участке, км2 | - | 0,01-10 | 0,01-10 | 0,01-10 |
| Объем относительно одновременных деформаций пород, млн.м3 | - | 1-30 | 0,05-1 | Менее 0,05 |
| Скорость развития, см/год | - | До 50 | 5-10 | Менее 5 |
| **Солифлюкция** | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | - | Более 10 | 10-5 | Менее 5 |
| Площадь проявления на одном участке, км2 | - | 0,0001 | 0,0001-1 | 0,0001-1 |
| Объем единичных относительных одновременных деформаций пород,тыс. м3 | - | Более100 | 1-100 | 0,1-20 |
| Cкорость развития | - | Более 100м/час | От 2-10 см/год до 100м/час | Менее  2см/год |
| **Наледообразование** | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | - | 0,2-3 | 0,1-0,2 | Менее 0,1 |
| Площадь проявления на одном участке, км2 | - | От 1-2 до 50-80 | 0,01-1 | Менее 0,01 |
| Объем относительно одновременных деформаций,млн м3 | - | 1-100 | 0,01-0,2 | Менее 0,01 |
| Cкорость развития,тыс.м3/сут. | - | 5-100 | 0,1-5,0 |  |
| **Наводнения** | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | 10 | 30 | 30 | 70-100 |
| Плодолжительность проявления,ч | 20-25 | 1-3 | 3-5 | 5-10 |
| Скорость перемещения,м/с | 700-100 | 50-70 | 35-40 | 25-40 |
| Повторяемость,ед. в год | 0,001-0,01 | 0,01-0,02 | 0,02-0,05 | 0,05-0,1 |
| **Ураганы, смерчи** | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | 20 | 30 | 30-70 | 70-100 |
| Продолжительность проявления,ч | До 1 | 1-3 | 3-5 | 5-10 |
| Скорость перемещения, м/с | 700-100 | 50-70 | 35-40 | 25-40 |
| Повторяемость, ед. в год | 0,001-0,01 | 0,01-0,02 | 0,02-0,05 | 0,05-0,1 |
| **Цунами** | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | 1 | 5-8 | 11-14 | 20 |
| Протяженность берега в пределах которого относительно одновременно происходит развитие процесса, км | 5 | 5-10 | 10-30 | 10-40 |
| Продолжительность проявления,ч | 2 | 6-7 | 7-48 | 48-60 |
| Скорость, км/ч | 700 | 200-500 | 20-200 | 10-20 |
| Повторяемость, ед. в год | 0,001-0,01 | 0,01-0,02 | 0,02-0,05 | 0,05-0,1 |

**Ключевые слова:** геофизика, геофизические поля, природные процессы, сейсмика, цунами, оползни,обвалы, лавины, подтопления, гене-зис, слой грунта,простирание, грунтовые воды, геологическая среда.