

**Актуализации и гармонизации с Еврокодами  
СНиП 2.02.02-85 «Основания  
гидротехнических сооружений»**

Головной исполнитель - ОАО «ВНИИГ им.  
Б.Е.Веденеева»

Целью актуализации СНиП «Основания гидротехнических сооружений» является повышение уровня безопасности жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного и муниципального имущества, объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, повышение уровня экологической безопасности, безопасности жизни и здоровья животных и растений; обеспечение конкурентоспособности и качества продукции (работ, услуг), единства измерений, рационального использования ресурсов, сопоставимости результатов исследований (испытаний) и измерений, исполнения государственных заказов, добровольного подтверждения соответствия продукции (работ, услуг); соблюдение требований Федерального закона РФ от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

СНиП устанавливает технические правила и описание процессов проектирования (включая изыскания), строительства и эксплуатации, в том числе требования механической безопасности и безопасности при опасных природных процессах и явлениях и (или) техногенных воздействиях:

номенклатуру грунтов оснований и их физико-механические характеристики, в том числе при динамических воздействиях;

расчеты устойчивости;

фильтрационные расчеты оснований;

расчеты местной прочности скальных оснований;

определение контактных напряжений;

расчет по деформациям оснований сооружений и плотин;

расчеты оснований при сейсмических (динамических) воздействиях;

контроль качества подготовки оснований при строительстве;

наблюдение за поведением оснований в процессе эксплуатации;

инженерные мероприятия по обеспечению надежности оснований.

В соответствии с частью 7 статьи 4 Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» гидротехнические сооружения и их основания должны быть отнесены к повышенному уровню ответственности. Для таких зданий и сооружений расчетные значения усилий в их основании должны определяться с учетом коэффициента надежности по

ответственности не ниже 1,1. В соответствии со СНиП 33-01-2003 «Гидротехнические сооружения. Основные положения» значения коэффициента надежности по ответственности при расчетах по четырем предельным состояниям первой группы в зависимости от класса сооружений принимаются равными: для IV класса - 1,1; для III класса - 1,15; для II класса - 1,2; для I класса - 1,25.

Требования настоящего СНиП распространяются на проектирование оснований гидротехнических сооружений, проектирование и расчет оснований грунтовых, бетонных и железобетонных гидротехнических сооружений всех классов, а также естественных склонов и искусственных откосов на участках расположения гидротехнических сооружений, а также оснований морских нефтегазопромысловых сооружений.

Проектирование гидротехнических сооружений на закарстованных основаниях и легководорастворимых породах (каменная соль, гипс и т.п.) должно осуществляться на основе результатов специальных исследований и требований, разрабатываемых в каждом случае с учетом конкретных инженерно-геологических условий участка возведения сооружения, типа и условий эксплуатации последнего.

Настоящие нормы не распространяются на проектирование подземных гидротехнических сооружений.

Настоящий СНиП не распространяется на действующие своды правил Российской Федерации, которые были утверждены (приняты) до введения его в действие. Их приведение в соответствие с требованиями настоящего свода правил осуществляется при очередном пересмотре указанных сводов правил, а в обоснованных случаях - при разработке очередных изменений к ним.

***Основные изменения, вносимые в СНиП***

Введена глава 6 «Инженерно-геологическая и расчетная схематизация оснований». Проектирование ГТС опирается в значительной степени на инженерно-геологические изыскания и выбор расчетных схем оснований и расчетных моделей скальных и нескальных грунтов связан с их инженерно-геологическими особенностями. При инженерно-геологических изысканиях определяется инженерно-геологическая схематизация основания с построением его инженерно-геологических элементов (ИГЭ). На основе этого определяется, используемая при проектировании, расчетная модель основания, состоящая из расчетных геологических элементов (РГЭ).

В пунктах 9.6 и 10.4 большее внимание уделяется современному подходу к расчетам напряженно-деформированного состояния оснований. Предполагается, что для

ответственных сооружений необходимо привлекать сложные механические модели, достаточно адекватно отражающие реальное поведение грунтов и скальных пород, а для расчетов привлекать существующие вычислительные комплексы для ЭВМ, позволяющие детально учитывать неоднородность строения оснований, трещиноватость и блочность скальных пород и т.п.

Введен новый раздел о контроле качества подготовки оснований, в котором отражены особенности контроля при строительстве на скальных и нескальных основаниях и отмечены основные организационные мероприятия. Кроме контроля качества работ по укреплению оснований, приведены основные положения контроля работ по строительному водопонижению, которые отсутствовали в тексте СНиП 2.02.02-85\*.

Введена глава № 13, касающаяся проблем, возникающих при эксплуатации гидротехнических сооружений, и вопросов наблюдения за поведением оснований с целью предотвращения развития в них негативных процессов. В главе 13 даны требования к применяемой контрольно-измерительной аппаратуре и требования к натурным наблюдениям не только за осадками, смещениями и деформациями основания, но и за фильтрационным режимом и воздействием открытых потоков на нижний бьеф ГУ.

Сохранен ряд приложений, которые в рекомендательном и обязательном порядке излагают методики определения нормативных и расчетных характеристик грунтов, инженерные методы расчета устойчивости сооружений по различным схемам сдвига, определение приближенными методами контактных напряжений и осадок оснований и др.

#### ***Требования, отличающиеся от положений международных стандартов***

Анализ стандартов, посвященных основаниям гидротехнических сооружений позволяет сформулировать следующие основные положения, отличающиеся от положений, содержащихся в стандартах других стран.

В отечественных нормах при оценке неоднородности грунтового массива и разделении его на инженерно-геологические элементы для сооружений I и II классов в расчет принимаются результаты лабораторных испытаний, по зарубежным нормам (ASTM и BS) – как правило, на основании результатов полевых исследований.

Расчетные значения параметров грунтов в отечественных нормах назначаются с учетом коэффициентов надежности по грунту –  $\gamma_s$ ; в западной практике проектирования за расчетные принимаются, как правило, средние статические значения величин, т.е. нормативные по отечественному определению.

При определении пределов пластичности имеются методические различия. Наиболее существенным из которых является несоответствие размеров исследуемых частиц грунта: по ГОСТ 5180-84 берутся частицы менее 1 мм, а по BS 1377, part 2 и ASTM D 4318 – менее 0,425 мм.

При исследовании прочностных свойств грунтов в российской и западной практике отдается предпочтение трехосным испытаниям, однако методика одноименных испытаний отличается, главным образом, скоростью нагружения и формулировкой критериев разрушения.

При определении компрессионного модуля грунта российскими нормами предусмотрено его прямое испытание в приборах одноосного сжатия с построением графика напряжение-деформация или напряжение - коэффициент пористости, с помощью которого определяется коэффициент уплотнения и пересчитывается модуль деформации; по английским нормам по результатам опыта строится кривая «деформация - логарифм напряжения», и на этой кривой особым образом находится точка, которой на оси  $\ln p_{ст}$  находится сопутствующее значение независимого давления предуплотнения, при этом до давления предуплотнения модуль деформации определяется по одним формулам, а после превышения давления предуплотнения по другим.

По российским нормам расчеты по методу предельных состояний производятся по двум группам предельных состояний, по западным стандартам – по четырем, соответственно различны и системы коэффициентов надежности.

В российских и международных стандартах рекомендуются разные методики упрощенных расчетов осадок, кренов и несущей способности основания.