

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.СП15.Н00400

Срок действия с 20.05.2011 по 19.05.2013

№ 0005711

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.0001.11СП15

ООО ЦСПС. Орган по сертификации программной продукции в строительстве
125057, г. Москва, Ленинградский просп., д. 63, тел./факс (499) 157-46-71

ПРОДУКЦИЯ Программный комплекс МОНОМАХ-САПР
для проектирования железобетонных конструкций многоэтажных
каркасных зданий в составе программ КОМПОНОВКА, БАЛКА,
КОЛОННА, ФУНДАМЕНТ, ПОДПОРНАЯ СТЕНА, ПЛИТА, РАЗРЕЗ
(СТЕНА), КИРПИЧ, ГРУНТ

код ОК 005 (ОКП):
50 4310

программные средства для автоматизации проектных и расчетных работ, серийный выпуск
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СНиП 2.01.07-85*, СНиП 52-01-2003, СНиП 2.02.01-83*,
СНиП II-7-81*, СНиП II-22-81, СНиП 2.02.03-85, СНиП 2.09.03-85, ТСН 102-00*,
СП 52-101-2003, СП 50-101-2004, СП 50-102-2003, МГСН 2.07-01, МГСН 4.19-05,
ГОСТ Р ИСО 9127-94, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО "Лира сервис" ИНН 7728548282, Россия, 115114, г.Москва,
Кожевническая ул., д.10/2, стр.1, оф.05-32, тел./факс (495) 730-0133, 235-1674, 235-
2318; ООО "ЛИРА САПР", Украина, 04053, г.Киев, пер.Кияновский, д.7а, оф.210,
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН тел. /факс +38 (044) 590-5886, 590-5885

ООО "Лира сервис", 115114, г. Москва, Кожевническая ул., д.10/2, стр.1,
оф.05-32, тел./факс (495) 730-0133, 235-1674, 235-2318
НА ОСНОВАНИИ

Заключения ООО ЦСПС от 19 мая 2011 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации № 3. Без заверенного
печатью приложения на 19-и стр. настоящий сертификат не действителен.



Руководитель органа

Эксперт

подпись

подпись

Т.Н.Бубнова

инициалы, фамилия

Ю.К.Родендорф

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

ПРИЛОЖЕНИЕ

к сертификату соответствия № РОСС RU.СП15.Н00400 от 20.05.2011

(без сертификата не действительно)

1. Обозначение программной продукции

Программный комплекс МОНОМАХ-САПР.

2. Название программной продукции

Программный комплекс проектирования железобетонных конструкций многоэтажных каркасных зданий.

3. Версия 2011

4. Назначение программного комплекса

Статический и динамический расчет и проектирование конструкций зданий из монолитного железобетона, а также зданий с кирпичными стенами. В процессе работы комплекса производится расчет здания и его отдельных частей с формированием рабочих чертежей и схем армирования конструктивных элементов.

5. Режимы функционирования программного комплекса:

- комплексный (кроме программы ПОДПОРНАЯ СТЕНА);
- локальный (кроме программы КИРПИЧ).

6. Программы, входящие в состав программного комплекса

6.1. Программа КОМПОНОВКА

6.1.1. Название программы

Программа расчета многоэтажных каркасных зданий.

6.1.2. Назначение программы

Создание модели проектируемого здания из конструктивных элементов на плане произвольной конфигурации.

6.1.3. Решаемые задачи:

- автоматический сбор нагрузок;
- расчет на ветровые и сейсмические воздействия;
- подбор и проверка сечений конструктивных элементов;
- определение расхода и стоимости материалов;
- экспорт данных в программы конструирования.

6.1.4. Соответствует требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 20 мая 2011г.

СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»:

- раздел 1. Общие положения, пп.1.2 (кроме задания двух нормативных значений для одной нагрузки), 1.3 (кроме корректировки значений для условий возведения зданий). Классификация нагрузок, пп.1.4, 1.8 (только ветровые нагрузки), 1.9 (только сейсмические нагрузки). Сочетания нагрузок, пп.1.10, 1.11 (кроме учета нагрузок с двумя нормативными значениями, взрывных нагрузок и нагрузок от столкновения транспортных средств);

- раздел 2. Вес конструкций и грунтов, пп.2.1 (по проектным размерам и удельному весу материалов), 2.2 (без корректировки по данным таблицы 1);

- раздел 3. Нагрузки от оборудования, людей, животных, складированных материалов и изделий. Определение нагрузок от оборудования, складированных материалов и изделий, п. 3.4 (с использованием постоянного коэффициента надежности по нагрузке γ_{f2} без корректировки по данным таблицы 2);



Т.Н.Бубнова

- раздел 6. Ветровые нагрузки, пп.6.1 (кроме поверочного расчета на ветровой резонанс для высоких сооружений), 6.2 - 6.9, 6.11.

СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах»:

- раздел 2. Расчетные нагрузки, пп.2.1 (кроме учета крановых нагрузок), 2.2 (кроме расчета с использованием инструментальных записей ускорений, 2.3, 2.5*, 2.6* (кроме выбора зависимостей $\beta(T)$ для транспортных и гидротехнических сооружений), 2.7, 2.9 (количество учитываемых форм колебаний определяется пользователем 2.10, 2.15.

СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»:

- раздел 4. Общие требования к бетонным и железобетонным конструкциям, пп.4.3 - 4.6;
- раздел 5. Требования к бетону и арматуре. Подраздел 5.1. Требования к бетону, пп.5.1.1 - 5.1.3. Подраздел 5.2. Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик бетона, пп.5.2.1 - 5.2.5. Подраздел 5.3. Требования к арматуре, пп.5.3.1 - 5.3.3. Подраздел 5.4. Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик арматуры, пп.5.4.1 - 5.4.4;

- раздел 6. Требования к расчету бетонных и железобетонных конструкций. Подраздел 6.1. Общие положения, пп.6.1.1, 6.1.3 - 6.1.8. Подраздел 6.2. Расчет бетонных и железобетонных элементов по прочности, пп.6.2.1, 6.2.2, 6.2.7 - 6.2.9;

- раздел 7. Конструктивные требования. Подраздел 7.1. Общие положения, пп.7.1.1. Подраздел 7.2. Требования к геометрическим размерам.

СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции» (отменен):

- раздел 1. Общие указания. Основные расчетные требования, пп.1.10 (расчет по прочности), 1.12* (коэффициенты надежности по нагрузке, сочетаний, подразделение нагрузок на постоянные и временные), 1.21;

- раздел 2. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Бетон, пп.2.1 (тяжелый бетон), 2.2 (класс прочности на сжатие В), 2.3 (для тяжелого бетона классов В10 - В60, кроме промежуточных классов В22,5 и В27,5). Нормативные и расчетные характеристики бетона, пп.2.13 (для предельных состояний 1-ой группы по данным таблицы 13 для тяжелого бетона кроме классов В22,5 и В27,5 без выдачи значений), 2.14 (по данным таблицы 18, без корректировки значений для незащищенных от солнечной радиации конструкций и без выдачи принятых значений), 2.16. Арматура, п.2.17* (кроме канатов классов К-19). Нормативные и расчетные характеристики арматуры, пп.2.26* - 2.27* (для предельных состояний 1-ой группы по данным таблиц 22* и 23, кроме определения значений R_{sc} в стадии обжатия);

- раздел 3. Расчет элементов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы. Расчет по прочности сечений, нормальных к продольной оси элемента, пп.3.10, 3.11, 3.12* (для ненапрягаемых элементов из тяжелого бетона кроме арматуры класса К-19). Изгибаемые элементы прямоугольного, таврового, двутаврового сечений, пп.3.15 (по общему случаю расчета), 3.17. Внецентренно сжатые элементы прямоугольного сечения, пп.3.19 (для прямоугольных сечений), 3.20 (по общему случаю расчета), 3.24 (расчет по недеформированной схеме), 3.25. Центально-растянутые элементы, п.3.26 (по общему случаю расчета). Внецентренно растянутые элементы прямоугольного сечения, п.3.27 (по общему случаю расчета). Общий случай расчета (при любых сечениях, внешних усилиях и любом армировании), п.3.28* (для прямоугольных сечений).

СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции»:

- раздел 1. Общие положения, пп.1.1, 1.2, 1.4 (для стадии эксплуатации конструкций), 1.5;
- раздел 2. Материалы, пп.2.1 (для глиняного кирпича), 2.2;
- раздел 3. Расчетные характеристики. Расчетные сопротивления, пп.3.1 (для глиняного кирпича, для остальных видов кладки пользователь определяет самостоятельно); 3.22.



Т.Н.Бубнова

СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»:

- раздел 2. Проектирование оснований. Общие указания, п.2.4. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований, пп.2.5 - 2.7. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов, п.2.10. Глубина заложения фундаментов, п.2.25 (задается пользователем). Расчет оснований по деформациям, п.2.40.

СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты»:

- раздел 1. Общие положения, пп.1.2, 1.3 (результаты инженерно – геологических изысканий задаются пользователем);

- раздел 2. Виды свай, пп.2.1 - 2.3 (выбираются пользователем: прямоугольные или круглые, с уширением или без);

- раздел 3. Основные указания по расчету, п.3.1 (по осадкам оснований свай и свайных фундаментов от вертикальных нагрузок), пп.3.2, 3.5, 3.6 (расчет по прочности свайных ростверков).

СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»:

раздел 4. Общие указания. Подраздел 4.2. Основные расчетные требования, пп.4.2.1, 4.2.5, 4.2.6;

- раздел 5. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Подраздел 5.1. Бетон, пп.5.1.1 - 5.1.5, 5.1.8 - 5.1.20. Подраздел 5.2. Арматура, пп.5.2.1 -5.2.12;

- раздел 6. Расчет элементов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы. Подраздел 6.2. Расчет железобетонных элементов по прочности, пп.6.2.1 - 6.2.31;

- раздел 8. Конструктивные требования. Подраздел 8.2. Геометрические размеры конструкции, п. 8.2.2.

ТСН 102-00* «Железобетонные конструкции с арматурой классов А500С и А400С»:

- раздел 2. Общие требования к железобетонным конструкциям с арматурой классов А500С и А400С: пп.2.9 - 2.11;

- раздел 3. Материалы для железобетонных конструкций с арматурой классов А500С и А400С. Подраздел 3.1. Бетон, пп.3.1.1 - 3.1.5. Подраздел 3.2. Арматура классов А500С и А400С, пп.3.2.3 – 3.2.10;

- раздел 4. Расчет железобетонных конструкций с арматурой классов А500С и А400С. Подраздел 4.1. Общие положения, пп.4.1.2 - 4.1.4, 4.1.6. Подраздел 4.2. Расчет по прочности сечений, нормальных к продольной оси элементов: пп.4.2.1 - 4.2.7. Подраздел 4.4. Расчет по прочности пространственных сечений (элементов, работающих на кручение с изгибом), п.4.4.1;

раздел 5. Конструктивные требования; подраздел 5.1 Общие указания: п.5.1.1.

СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»:

- раздел 4. Общие положения, пп.4.1 (пдп. а), в), г), д)), 4.7 (результаты инженерно – геологических изысканий задаются пользователем);

- раздел 5. Проектирование оснований. Подраздел 5.2. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований, пп.5.2.1 – 5.2.4. Подраздел 5.3. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов, п.5.3.1 (задаются пользователем). Подраздел 5.5. Расчет оснований по деформациям. Определение расчетного сопротивления грунта основания, пп.5.5.8 - 5.5.30. Определение осадки грунта основания, пп. 5.5.31 - 5.5.42.

СП 50-102-2003 «Проектирование и устройство свайных фундаментов»:

раздел 4. Общие положения, п.4.1 (результаты инженерно – геологических изысканий задаются пользователем), 4.12;

раздел 6. Виды свай, п.6.1 - 6.3 (висячие сваи, выбираются пользователем: прямоугольные или круглые, с уширением или без);



Т.Н.Бубнова

- раздел 7. Проектирование свайных фундаментов. Подраздел 7.1. Основные указания по расчету, пп.7.1.1 (по осадкам оснований свай и свайных фундаментов от вертикальных нагрузок), 7.1.2, 7.1.3, 7.1.6 (расчет по прочности свайных ростверков).

МГСН 2.07-01 «Основания, фундаменты и подземные сооружения»:

- раздел 4. Общие положения, п.4.2 (результаты инженерно – геологических изысканий задаются пользователем);

- раздел 7. Фундаменты мелкого заложения, п.7.5.

МГСН 4.19-05 «Многофункциональные высотные здания и комплексы» Том II:

- раздел 5. Сейсмические нагрузки, пп.5.2.1 - 5.2.13.

6.2. Программа БАЛКА

6.2.1. Название программы

Программа расчета и проектирования монолитных железобетонных балок.

6.2.2. Назначение программы

Проектирование монолитных железобетонных многопролетных неразрезных балок с заданными условиями опирания или по результатам МКЭ расчета.

6.2.3. Решаемые задачи:

- формирование расчетных сочетаний усилий;
- построение огибающих эпюр внутренних усилий и перемещений, эпюр расчетного армирования и эпюры материалов;
- определение площади сечений арматуры;
- конструирование балки сварными каркасами или отдельными стержнями;
- формирование рабочих чертежей и текста расчетной записки.

6.2.4. Соответствует требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 20 мая 2011г.

СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»:

- раздел 1. Общие положения, пп.1.2 (кроме задания для одной нагрузки двух нормативных значений), 1.3 (кроме корректировки расчетных значений нагрузок для условия возведения зданий). Классификация нагрузок, пп.1.4, 1.5 (нагрузки в стадии эксплуатации сооружений), 1.6 (собственный вес конструкций), 1.8 (только для ветровых нагрузок), 1.9 (только для сейсмических нагрузок). Сочетания нагрузок, пп.1.10, 1.11 (кроме учета временных нагрузок с двумя нормативными значениями, взрывных нагрузок и нагрузок от столкновения транспортных средств);

- раздел 2. Вес конструкций и грунтов, пп.2.1 (по проектным размерам и удельному весу материалов), 2.2;

- раздел 6. Ветровые нагрузки, п.6.11.

СНиП П-7-81* «Строительство в сейсмических районах»:

раздел 2. Расчетные нагрузки, пп.2.1 (кроме задания сейсмических нагрузок от мостовых кранов), 2.2 (кроме расчета с использованием инструментальных записей ускорений).

СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»:

- раздел 4. Общие требования к бетонным и железобетонным конструкциям, пп.4.3 - 4.6;

- раздел 5. Требования к бетону и арматуре. Подраздел 5.1. Требования к бетону, пп.5.1.1 - 5.1.3. Подраздел 5.2. Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик бетона, пп.5.2.1 - 5.2.5. Подраздел 5.3. Требования к арматуре: пп.5.3.1 - 5.3.3. Подраздел 5.4. Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик арматуры, пп.5.4.1 - 5.4.4;

- раздел 6. Требования к расчету бетонных и железобетонных конструкций. Подраздел 6.1. Общие положения, пп.6.1.1, 6.1.3 - 6.1.8. Подраздел 6.2. Расчет бетонных и железобетонных



Т.Н.Бубнова

элементов по прочности: пп.6.2.1, 6.2.2, 6.2.7, 6.2.8, 6.2.10 - 6.2.14. Подраздел 6.3. Расчет железобетонных элементов по образованию трещин, пп.6.3.1 -6.3.5. Подраздел 6.4. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, пп.6.4.1 - 6.4.5;

- раздел 7. Конструктивные требования. Подраздел 7.1. Общие положения: пп.7.1.1. Подраздел 7.2. Требования к геометрическим размерам. Подраздел 7.3. Требования к армированию. пп.7.3.1 - 7.3.12.

СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции» (отменен):

- раздел 1. Общие указания. Основные расчетные требования, пп.1.10 (расчет по прочности), 1.12* (коэффициенты надежности по нагрузке, сочетаний, подразделение нагрузок на постоянные и временные), 1.21;

- раздел 2. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Бетон, пп.2.1 (тяжелый бетон), 2.2 (класс прочности на сжатие В), 2.3 (для тяжелого бетона классов В10 - В60, кроме промежуточных классов В22,5 и В27,5). Нормативные и расчетные характеристики бетона, пп.2.13 (для предельных состояний 1-ой группы по данным таблицы 13 для тяжелого бетона кроме классов В22,5 и В27,5 без выдачи значений), 2.14 (по данным таблицы 18, без корректировки значений для незащищенных от солнечной радиации конструкций и без выдачи принятых значений), 2.16. Арматура, п.2.17* (кроме арматурных канатов классов К-7 и К-19). Нормативные и расчетные характеристики арматуры, пп.2.26* - 2.27* (по данным таблиц 19*, 20, 22* и 23, кроме арматурных канатов и определения значений R_{sc} в стадии обжатия без выдачи принятых значений), 2.28, 2.30;

- раздел 3. Расчет элементов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы. Расчет железобетонных элементов по прочности, п.3.9 (кроме расчета на местное действие нагрузки). Расчет по прочности сечений, нормальных к продольной оси элемента, пп.3.10, 3.11, 3.12* (для ненапрягаемых элементов из тяжелого, мелкозернистого и легкого бетонов, кроме арматуры классов К-7 и К-19), 3.13* (кроме арматуры классов К-7 и К-19). Изгибаемые элементы прямоугольного, таврового, двутаврового сечений. пп.3.15 - 3.17 (для прямоугольных тавровых и уголкового сечений по общему случаю расчета. Общий случай расчета (при любых сечениях, внешних усилиях и любом армировании), п.3.28* (для прямоугольных, тавровых и уголкового сечений);

- раздел 4. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, п.4.13 (расчет по раскрытию нормальных трещин). Расчет по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента, пп.4.14 (без выдачи полученных значений), 4.15 (для изгибаемых элементов без предварительного напряжения);

- раздел 5. Конструктивные требования. Защитный слой бетона, пп.5.5 - 5.6 (для конструкций из тяжелого и легкого бетонов), 5.9. Минимальные расстояния между стержнями арматуры, пп.5.11 (кроме предварительно напряженных конструкций и элементов, изготавливаемых с помощью вибраторов), 5.12 (для горизонтальных стержней ненапрягаемой арматуры). Продольное армирование элементов, п.5.16. Поперечное армирование элементов, пп.5.22 (для изгибаемых элементов), 5.26 - 5.27 (для балочных элементов).

СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»:

- раздел 4. Общие указания. Подраздел 4.2. Основные расчетные требования, пп.4.2.1, 4.2.5, 4.2.6;

- раздел 5. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Подраздел 5.1. Бетон, пп.5.1.1 - 5.1.5, 5.1.8 - 5.1.20. Подраздел 5.1. Арматура: пп.5.2.1 -5.2.12;

- раздел 6. Расчет элементов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы. Подраздел 6.2. Расчет железобетонных элементов по прочности, пп.6.2.1, 6.2.5 - 6.2.7, 6.2.9 - 6.2.14, 6.2.21 - 6.2.27, 6.2.29 - 6.2.42;



Т.Н.Бубнова

- раздел 7. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы. Подраздел 7.1. Общие положения: пп.7.1.2, 7.1.3. Подраздел 7.2. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин: пп. 7.2.1 - 7.2.15;

- раздел 8. Конструктивные требования. Подраздел 8.1. Общие положения, п.8.1.1. Подраздел 8.2. Геометрические размеры конструкции, п. 8.2.1. Подраздел 8.3. Армирование, пп.8.3.1, 8.3.2 (толщина защитного слоя задается пользователем), 8.3.3, 8.3.4, 8.3.6 - 8.3.14, 8.3.18 - 8.3.24, 8.3.30.

ТСН 102-00* «Железобетонные конструкции с арматурой классов А500С и А400С»:

- раздел 2. Общие требования к железобетонным конструкциям с арматурой классов А500С и А400С, пп.2.9 - 2.11;

- раздел 3. Материалы для железобетонных конструкций с арматурой классов А500С и А400С. Подраздел 3.1. Бетон, пп.3.1.1 - 3.1.5. Подраздел 3.2. Арматура классов А500С и А400С, пп.3.2.3 - 3.2.10;

- раздел 4. Расчет железобетонных конструкций с арматурой классов А500С и А400С. Подраздел 4.1. Общие положения, пп.4.2.1 - 4.2.3, 4.2.5, 4.2.7. Подраздел 4.2. Расчет по прочности сечений, нормальных к продольной оси элементов, пп.4.2.1 - 4.2.7. Подраздел 4.3. Расчет по прочности сечений, наклонных к продольной оси элементов, пп.4.3.1, 4.3.2. Подраздел 4.4. Расчет по прочности пространственных сечений (элементов, работающих на кручение с изгибом), п.4.1.1. Подраздел 4.9. Расчет железобетонных элементов по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента, п.4.9.1. Подраздел 4.11 Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента, пп.4.11.1 - 4.11.3;

- раздел 5. Конструктивные требования. Подраздел 5.2. Анкеровка арматуры, п.5.2.1. Подраздел 5.3. Продольное армирование элементов, п.5.3.1. Подраздел 5.4. Поперечное армирование, п.5.4.1.

6.3. Программа КОЛОННА

6.3.1. Название программы

Программа расчета и проектирования монолитных железобетонных колонн.

6.3.2. Назначение программы

Проектирование монолитных железобетонных колонн различных форм сечений.

6.3.3. Решаемые задачи:

- учет действия вертикальных и горизонтальных нагрузок, изгибающих и крутящего моментов;

- расчет по предельным состояниям первой и второй групп;

- определение площади сечения арматуры;

- конструирование колонны до трех этажей;

- формирование рабочих чертежей и текста расчетной записки.

6.3.4. Соответствует требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 20 мая 2011г.

СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»:

- раздел 1. Общие положения, пп.1.2 (кроме задания для одной нагрузки двух нормативных значений), 1.3 (кроме корректировки расчетных значений нагрузок для условия возведения зданий). Классификация нагрузок, пп.1.4, 1.5 (нагрузки в стадии эксплуатации сооружений), 1.6 (собственный вес конструкций), 1.8 (только для ветровых нагрузок), 1.9 (только для сейсмических нагрузок). Сочетания нагрузок, пп.1.10, 1.11 (кроме учета временных нагрузок с двумя нормативными значениями, взрывных нагрузок и нагрузок от столкновения транспортных средств); 1.12, 1.13 (для ветровой нагрузки);

- раздел 2. Вес конструкций и грунтов, пп.2.1 (по проектным размерам и удельному весу материалов), 2.2;



Т.Н.Бубнова

- раздел 3. Нагрузки от оборудования, людей, животных, складированных материалов и изделий. Равномерно распределенные нагрузки, пп.3.8, 3.9;

- раздел 6. Ветровые нагрузки, п.6.11.

СНиП П-7-81* «Строительство в сейсмических районах»:

- раздел 2. Расчетные нагрузки, пп.2.1 (кроме задания сейсмических нагрузок от мостовых кранов), 2.2 (кроме расчета с использованием инструментальных записей ускорений), 2.3.

СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции» (отменен):

- раздел 1. Общие указания. Основные расчетные требования, пп.1.10 (расчет по прочности и раскрытию трещин), 1.12* (кроме учета коэффициента надежности по назначению, расчетов на температурные климатические воздействия и огнестойкость), 1.21;

- раздел 2. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Бетон, пп.2.1 (кроме ячеистого и специального бетонов), 2.2а (класс по прочности на сжатие В), 2.3 (класс по прочности на сжатие для тяжелого, мелкозернистого поризованного и легкого бетонов). Нормативные и расчетные характеристики бетона, пп.2.12 (по данным таблицы 12), 2.13 (по данным таблиц 12, 13 для тяжелого, мелкозернистого поризованного и легкого бетонов), 2.14 (по данным таблицы 18, без корректировки значений для незащищенных от солнечной радиации конструкций), 2.16. Арматура, п.2.17* (для стержневой арматуры). Нормативные и расчетные характеристики арматуры, пп.2.26* - 2.27* (по данным таблиц 19*, 20, 22* для стержневой арматуры кроме определения значений R_{sc} в стадии обжатия), 2.28, 2.30;

- раздел 3. Расчет элементов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы. Расчет железобетонных элементов по прочности, п.3.9 (кроме расчета на местное действие нагрузки). Расчет по прочности сечений, нормальных к продольной оси элемента, пп.3.10, 3.11, 3.12* (для ненапрягаемых элементов из тяжелого, мелкозернистого, поризованного и легкого бетонов для стержневой арматуры), 3.13* (для стержневой арматуры). Внецентренно сжатые элементы прямоугольного и кольцевого сечений, пп.3.19, 3.20-3.21* (по общему случаю расчета), 3.24, 3.25. Центрально-растянутые элементы, п.3.26 (по общему случаю расчета). Внецентренно растянутые элементы прямоугольного сечения, п.3.27 (по общему случаю расчета). Общий случай расчета (при любых сечениях, внешних усилиях и любом армировании), п.3.28* (для прямоугольных, тавровых, двутавровых, коробчатых, круглых, кольцевых, уголкового и крестцовых сечений);

- раздел 4. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, п.4.13 (расчет по раскрытию нормальных трещин). Расчет по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента, пп.4.14, 4.15 (для центрально и внецентренно сжатых и растянутых элементов без предварительного напряжения);

- раздел 5. Конструктивные требования. Защитный слой бетона, пп.5.5 - 5.6 (кроме конструкций из ячеистого бетона), 5.9, 5.10. Минимальные расстояния между стержнями арматуры, пп.5.11 (кроме предварительно напряженных конструкций и элементов, изготавливаемых с помощью вибраторов), 5.12 (для горизонтальных стержней ненапрягаемой арматуры). Анкеровка ненапрягаемой арматуры, п.5.14 (кроме учета особенностей для закладных деталей). Продольное армирование элементов, пп.5.16, 5.17 (для сжатых элементов), 5.18, 5.19. Поперечное армирование элементов, пп.5.22 (для внецентренно сжатых элементов кроме конструкций из ячеистого бетона), 5.23, 5.25 (для внецентренно сжатых элементов). Стыки ненапрягаемой арматуры (без сварки), пп.5.37 - 5.39.

СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»:

- раздел 5. Требования к бетону и арматуре. Подраздел 5.1. Требования к бетону, пп.5.1.1 - 5.1.3. Подраздел 5.2. Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик бетона, пп.5.2.1 - 5.2.5. Подраздел 5.3. Требования к арматуре, пп.5.3.1 - 5.3.3.



Т.Н.Бубнова

Подраздел 5.4. Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик арматуры, пп.5.4.1 - 5.4.4;

- раздел 6. Требования к расчету бетонных и железобетонных конструкций. Подраздел 6.1. Общие положения, пп.6.1.1, 6.1.3 - 6.1.8. Подраздел 6.2. Расчет бетонных и железобетонных элементов по прочности: пп.6.2.1, 6.2.2, 6.2.4 - 6.2.9, 6.2.14. Подраздел 6.3. Расчет железобетонных элементов по образованию трещин, пп.6.3.1 -6.3.5. Подраздел 6.4 Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, пп.6.4.1 -6.4.5;

- раздел 7. Конструктивные требования. Подраздел 7.2. Требования к геометрическим размерам. Подраздел 7.3, Требования к армированию, пп.7.3.1 - 7.3.12.

СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»:

- раздел 4. Общие указания. Подраздел 4.2. Основные расчетные требования, пп.4.2.1, 4.2.5, 4.2.6;

- раздел 5. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Подраздел 5.1. Бетон, пп.5.1.1 - 5.1.5, 5.1.8 - 5.1.20. Подраздел 5.1. Арматура, пп.5.2.1 -5.2.12;

раздел 6. Расчет элементов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы. Подраздел 6.2. Расчет железобетонных элементов по прочности, пп.6.2.1 - 6.2.8, 6.2.15 - 6.2.26, 6.2.28, 6.2.30, 6.2.31, 6.2.36 -6.2.42;

- раздел 7. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы. Подраздел 7.1. Общие положения, пп.7.1.2, 7.1.3. Подраздел 7.2. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, пп.7.2.1 - 7.2.15;

- раздел 8. Конструктивные требования. Подраздел 8.2. Геометрические размеры конструкции, пп.8.2.1, 8.2.2. Подраздел 8.3. Армирование, пп.8.3.1, 8.3.2 (толщина защитного слоя задается пользователем), 8.3.3, 8.3.4, 8.3.6, 8.3.9, 8.3.10, 8.3.12 - 8.3.14, 8.3.18 - 8.3.23, 8.3.30.

ТСН 102-00* «Железобетонные конструкции с арматурой классов А500С и А400С»:

- раздел 2. Общие требования к железобетонным конструкциям с арматурой классов А500С и А400С, пп.2.9 - 2.11;

- раздел 3. Материалы для железобетонных конструкций с арматурой классов А500С и А400С. Подраздел 3.1. Бетон, пп.3.1.1 - 3.1.5. Подраздел 3.2. Арматура классов А500С и А400С, пп.3.2.3 - 3.2.10;

- раздел 4. Расчет железобетонных конструкций с арматурой классов А500С и А400С. Подраздел 4.1. Общие положения, пп.4.1.2 - 4.1.4, 4.1.6. Подраздел 4.2. Расчет по прочности сечений, нормальных к продольной оси элементов, пп.4.2.1, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.7. Подраздел 4.4. Расчет по прочности пространственных сечений (элементов, работающих на кручение с изгибом), п.4.1.1. Подраздел 4.9. Расчет железобетонных элементов по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента, п.4.9.1. Подраздел 4.11. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента, пп.4.11.1 - 4.11.3;

- раздел 5. Конструктивные требования. Подраздел 5.2. Анкеровка арматуры, п.5.2.1. Подраздел 5.3. Продольное армирование элементов: п.5.3.1. Подраздел 5.4. Поперечное армирование, п.5.4.1.

6.4. Программа ФУНДАМЕНТ

6.4.1. Название программы

Программа расчета и проектирования столбчатых монолитных железобетонных фундаментов на естественном основании.

6.4.2. Назначение программы

Проектирование монолитных фундаментов на естественном основании под монолитные и сборные железобетонные и металлические колонны.



Т.Н.Бубнова

6.4.3. Решаемые задачи:

- учет многослойности основания и водонасыщенности грунтовой толщи;
- определение и контроль ширины раскрытия трещин, осадки и просадки;
- формирование рабочих чертежей и текста расчетной записки.

6.4.4. Соответствует требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 20 мая 2011г.

СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»:

раздел 1. Общие положения. Классификация нагрузок, п.1.4 (выделение особых нагрузок).

СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»:

- раздел 2. Проектирование оснований. Общие указания, п.2.2 (по второй группе предельных состояний). Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований, п.2.7. Нормативные и расчетные значений характеристик грунтов, п.2.10. Расчет оснований по деформациям, пп.2.39 (предельные значения деформации основания задает пользователь), 2.40 (расчетная схема основания в виде линейно-деформируемого полупространства), 2.41, 2.42 (назначение предварительных размеров фундамента по конструктивным соображениям), 2.48 - 2.50;

- раздел 3. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на просадочных грунтах, пп.3.3, 3.4, 3.5 (физико-механические характеристики грунтов, размеры и глубина заложения фундаментов, нагрузки), 3.7, 3.9, 3.11;

- раздел 10. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых в сейсмических районах, п. 10.2 (несущая способность определяется пользователем).

СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах»:

- раздел 2. Расчетные нагрузки, пп.2.1 (расчет на основные и особые сочетания нагрузок без автоматического учета коэффициентов сочетаний кроме задания сейсмических нагрузок от мостовых кранов), 2.3.

СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции» (отменен):

- раздел 2. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Бетон, пп.2.1 (для тяжелого бетона), 2.2а (класс по прочности на сжатие), 2.3 (для тяжелого бетона кроме промежуточных классов В22,5 и В27,5). Нормативные и расчетные характеристики бетона, пп.2.13 (для предельных состояний 1-ой группы по данным таблицы 13 для тяжелого бетона кроме классов В22,5 и В27,5 без выдачи значений), 2.14 (по данным таблицы 18, без корректировки значений для незащищенных от солнечной радиации конструкций и без выдачи принятых значений), 2.16. Арматура, п.2.17* (кроме арматурных канатов классов К-7 и К-19). Нормативные и расчетные характеристики арматуры, пп.2.26* - 2.27* (по данным таблиц 19*, 20, 22* и 23, кроме арматурных канатов и определения значений R_{sc} в стадии обжатия без выдачи принятых значений), 2.28, 2.30;

- раздел 3. Расчет элементов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы. Расчет бетонных элементов по прочности, п.3.1 (при расчете подколонника). Внецентренно сжатые элементы, пп.3.2, 3.3, 3.5 (для элементов из тяжелого бетона), 3.6. Расчет железобетонных элементов по прочности, п.3.9 (кроме расчета на местное действие нагрузки). Расчет по прочности сечений, нормальных к продольной оси элемента, пп.3.10, 3.11, 3.12* (для ненапрягаемых элементов из тяжелого бетона для стержневой арматуры). Изгибаемые элементы прямоугольного, таврового, двутаврового и кольцевого сечений, пп.3.15 (по общему случаю расчета) 3.17. Внецентренно сжатые элементы прямоугольного и кольцевого сечений, пп.3.19 (для прямоугольных сечений), 3.20 (по общему случаю расчета) Общий случай расчета (при любых сечениях, внешних усилиях и любом армировании), п.3.28* (для прямоугольных сечений);

- раздел 4. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, п.4.13 (расчет по раскрытию нормальных трещин без выдачи результатов). Расчет по раскрытию трещин, нормальных к продольной



Т.Н.Бубнова

оси элемента, пп.4.14 (продолжительное раскрытие трещин без выдачи результатов), 4.15 (для элементов без предварительного напряжения без выдачи результатов);

- раздел 5. Конструктивные требования. Защитный слой бетона, пп.5.5 - 5.6 (для конструкций из тяжелого бетона), 5.9. Минимальные расстояния между стержнями арматуры, п.5.12 (для стержней ненапрягаемой арматуры). Анкеровка ненапрягаемой арматуры, п.5.14 (кроме учета особенностей для закладных деталей). Продольное армирование элементов, пп.5.16 - 5.19. Поперечное армирование элементов, пп.5.26 - 5.27 (для плитных конструкций), 5.29. Стыки ненапрягаемой арматуры внахлестку (без сварки), пп.5.37 - 5.41.

6.5. Программа ПОДПОРНАЯ СТЕНА

6.5.1. Название программы

Программа расчета и проектирования подпорных стен.

6.5.2. Назначение программы

Проектирование тонкостенных и массивных подпорных стен уголкового профиля.

6.5.3. Решаемые задачи:

- учет вертикальных и горизонтальных сил, изгибающих моментов в плоскости поперечного профиля, статических и динамических нагрузок на грунте засыпки;
- проверка заданных размеров подпорных стен;
- определение площади сечения арматуры;
- определение и контроль ширины раскрытия трещин;
- конструирование подпорных стен;
- формирование рабочих чертежей и текста расчетной записки.

6.5.4. Соответствует требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 20 мая 2011г.

СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»:

- раздел 1. Общие положения, пп.1.2 (кроме задания для одной нагрузки двух нормативных значений), 1.3 (кроме корректировки значений нагрузок для условий возведения сооружений). Классификация нагрузок, п. 1.4 (выделение особых нагрузок);

- раздел 2. Вес конструкций и грунтов, пп.2.1 (по проектным размерам и удельному весу материалов), 2.2 (задание коэффициента надежности для грунтов);

- раздел 10. Прогобы и перемещения. Общие указания, п.10.5 (кроме задания коэффициента динамичности).

СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»:

- раздел 2. Проектирование оснований. Общие указания, п.2.2. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований, п.2.7. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов, п.2.10. Расчет оснований по деформациям, пп.2.41, 2.42 (назначение предварительных размеров фундамента по конструктивным соображениям), 2.49. Расчет оснований по несущей способности, пп.2.57 - 2.60, 2.63;

- раздел 10. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых в сейсмических районах, пп.10.1 - 10.4.

СНиП 2.09.03-85 «Сооружения промышленных предприятий»:

- раздел 1. Общие положения, пп.1.2 (абзац 1: выбор конструктивных схем, обеспечивающих прочность, устойчивость и пространственную неизменяемость сооружения в стадии эксплуатации), 1.3 (абзац 1: для СНиП 2.01.07-85*, СНиП 2.02.01-83*, СНиП 2.03.01-84*);

- раздел 2. Подпорные стены, пп.2.2 (уголковые и массивные подпорные стены), 2.5 (для горизонтальных и наклонных в поперечном направлении стен), 2.15 - 2.17, 2.18 (кроме прочности



Т.Н.Бубнова

скального основания и прочности узлов соединения), 2.19, 2.21, 2.22, 2.23 (для трапецевидной эпюры напряжений).

СНиП П-7-81* «Строительство в сейсмических районах»:

раздел 2. Расчетные нагрузки, пп.2.1 (расчет на основные и особые сочетания нагрузок без автоматического учета коэффициентов сочетаний кроме задания сейсмических нагрузок от мостовых кранов), 2.3, 2.16.

СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции» (отменен):

- раздел 1. Общие указания. Основные расчетные требования, пп.1.10 (расчет по прочности и устойчивости положения конструкций по предельным состояниям 1-ой группы, расчет по раскрытию трещин без выдачи результатов по предельным состояниям 2-ой группы), 1.12* (задание коэффициентов надежности), 1.21;

- раздел 2. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Бетон, пп.2.1 (для тяжелого бетона), 2.2 (класс по прочности на сжатие), 2.3 (классы по прочности на сжатие для тяжелого бетона кроме классов В22,5 и В27,5). Нормативные и расчетные характеристики бетона, пп.2.13 (по данным таблиц 12, 13 для тяжелого бетона кроме классов В22,5 и В27,5 без выдачи значений), 2.14 (по данным таблицы 18, без корректировки значений для незащищенных от солнечной радиации конструкций), 2.16. Арматура, п.2.17* (для стержневой арматурной стали классов А-I, А-II, А-III). Нормативные и расчетные характеристики арматуры, пп.2.26* - 2.27* (по данным таблиц 19*, 22* для стержневой арматурной стали классов А-I, А-II, А-III кроме определения значений R_{sc} в стадии обжата), 2.28, 2.30;

- раздел 3. Расчет элементов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы. Расчет железобетонных элементов по прочности, п.3.9 (кроме расчета на местное действие нагрузки). Расчет по прочности сечений, нормальных к продольной оси элемента, пп.3.10, 3.11, 3.12* (для ненапрягаемых элементов из тяжелого бетона для стержневой арматуры классов А-I, А-II, А-III). Изгибаемые элементы прямоугольного, таврового, двутаврового и кольцевого сечений, п.3.15 (по общему случаю расчета);

- раздел 4. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, п.4.13 (расчет по раскрытию нормальных трещин без выдачи результатов). Расчет по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента, пп.4.14 (для элементов из тяжелого бетона со стержневой арматурой без корректировки полученных значений по пп.а) и б) и без выдачи полученных значений), 4.15 (для изгибаемых элементов без предварительного напряжения и без выдачи результата);

- раздел 5. Конструктивные требования. Минимальные размеры сечения элементов, пп.5.2, 5.3. Защитный слой бетона, п.5.5 (для конструкций из тяжелого бетона), 5.9. Минимальные расстояния между стержнями арматуры, пп.5.11 (кроме предварительно напряженных конструкций и элементов, изготавливаемых с помощью вибраторов), 5.12 (для стержней ненапрягаемой арматуры). Продольное армирование элементов, пп.5.16, 5.17.

6.6. Программа ПЛИТА

6.6.1. Название программы

Программа расчета и проектирования монолитных железобетонных плит

6.6.2. Назначение программы

Проектирование и расчет монолитных железобетонных плит перекрытий и фундаментных плит.

6.6.3. Решаемые задачи:

- формирование модели плиты произвольного контура с заданными нагрузками;
- проектирование монолитных железобетонных плит перекрытий, фундаментных плит на



Т.Н.Бубнова

естественном основании и свайном поле;

- определение вертикальных перемещений, внутренних усилий и реакций основания;
- определение площади сечения арматуры у нижней и верхней граней; армирование плит сварными сетками и отдельными стержнями;
- расчет на продавливание плит перекрытий от реакций колон;
- формирование рабочих чертежей и текста расчетной записки.

6.6.4. Соответствует требованиям пунктов нормативных документов по состоянию 20 мая 2011г.:

СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия»:

- раздел 1. Общие положения, пп.1.2 (кроме задания для одной нагрузки двух нормативных значений), 1.3 (кроме корректировки значений нагрузок для условий возведения зданий). Классификация нагрузок, пп.1.4 (выделение особых нагрузок), 1.8 (только ветровые нагрузки), 1.9 (только сейсмические нагрузки). Сочетания нагрузок, пп.1.10, 1.11 (кроме учета нагрузок с двумя нормативными значениями, взрывных воздействий и нагрузок от столкновения транспортных средств), 1.12;
- раздел 2. Вес конструкций и грунтов, пп.2.1 (по проектным размерам и удельному весу материалов), 2.2 (без корректировки по данным таблицы 1);
- раздел 3. Нагрузки от оборудования, людей, животных, складированных материалов и изделий. Определение нагрузок от оборудования, складированных материалов и изделий, п.3.4 (с использованием постоянного коэффициента надежности по нагрузке 1.2 без корректировки по данным таблицы 2);
- раздел 6. Ветровые нагрузки, п.6.11;
- раздел 10. Прогибы и перемещения указания, п.10.5 (кроме коэффициентов динамичности).

СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах»:

- раздел 2. Расчетные нагрузки, п.2.1 (кроме задания сейсмических нагрузок от мостовых кранов).

СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции» (отменен):

- раздел 1. Общие указания. Основные расчетные требования, пп.1.10 (расчет по прочности по предельным состояниям 1-ой группы, расчет по раскрытию трещин без выдачи результатов по предельным состояниям 2-ой группы), 1.12* (кроме расчетов на температурные воздействия и огнестойкость), 1.21 (для железобетонных элементов). Общие положения расчета плоскостных и массивных конструкций с учетом нелинейных свойств железобетона, п. 1.40;
- раздел 2. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Бетон, пп.2.1 (для тяжелого бетона), 2.2а (класс по прочности на сжатие), 2.3 (классы по прочности на сжатие для тяжелого бетона кроме классов В22,5 и В27,5). Нормативные и расчетные характеристики бетона, пп.2.13 (по данным таблиц 12, 13 для тяжелого бетона кроме классов В22,5 и В27,5 без выдачи значений), 2.14 (по данным таблицы 18, без корректировки значений для незащищенных от солнечной радиации конструкций), 2.16. Арматура, п.2.17* (для стержневой арматурной стали классов А-I, А-II, А-III). Нормативные и расчетные характеристики арматуры, пп.2.26* - 2.27* (по данным таблиц 19*, 22* для стержневой арматурной стали классов А-I, А-II, А-III кроме определения значений R_{sc} в стадии обжатия), 2.28, 2.30;
- раздел 3. Расчет железобетонных элементов на продавливание п.3.4.2. Расчет элементов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы. Расчет железобетонных элементов по прочности, п.3.9 (кроме расчета на смятие и отрыв). Расчет по прочности сечений, нормальных к продольной оси элемента, пп.3.10, 3.11, 3.12* (для ненапрягаемых элементов из тяжелого, мелкозернистого и легкого бетонов для стержневой и проволочной арматуры, кроме



Т.Н.Бубнова

арматурных канатов). Изгибаемые элементы прямоугольного, таврового, двутаврового и кольцевого сечений, пп.3.15 - 3.17 (по общему случаю расчета). Общий случай расчета (при любых сечениях, внешних условиях и любом армировании);

- раздел 4. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, п.4.13 (расчет по раскрытию нормальных трещин без выдачи результатов). Расчет по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента, пп.4.14 (без выдачи результатов), 4.15 (для элементов без предварительного напряжения и без выдачи результата);

раздел 5. Конструктивные требования. Минимальные размеры сечения элементов, п.5.9. Минимальные расстояния между стержнями арматуры, п.5.12 (для стержней ненапрягаемой арматуры). Продольное армирование элементов, п.5.16. Стыки ненапрягаемой арматуры внахлестку (без сварки), пп.5.37 - 5.41.

СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»:

раздел 4. Общие требования к бетонным и железобетонным конструкциям пп.4.3 - 4.6;

раздел 5. Требования к бетону и арматуре. Подраздел 5.1. Требования к бетону: пп.5.1.1 - 5.1.3. Подраздел 5.2. Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик бетона, пп.5.2.1 - 5.2.5. Подраздел 5.3. Требования к арматуре, пп.5.3.1 - 5.3.3. Подраздел 5.4. Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик арматуры, пп.5.4.1 - 5.4.4;

- раздел 6. Требования к расчету бетонных и железобетонных конструкций. Подраздел 6.1. Общие положения, пп.6.1.1, 6.1.3 - 6.1.8. Подраздел 6.2. Расчет бетонных и железобетонных элементов по прочности, пп.6.2.1, 6.2.2, 6.2.7, 6.2.8, 6.2.10 - 6.2.14. Подраздел 6.3. Расчет железобетонных элементов по образованию трещин, пп.6.3.1 - 6.3.5. Подраздел 6.4. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, пп.6.4.1 - 6.4.5;

- раздел 7. Конструктивные требования. Подраздел 7.2. Требования к геометрическим размерам. Подраздел 7.3. Требования к армированию, пп.7.3.1 - 7.3.7.

СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»:

- раздел 2. Проектирование оснований. Подраздел Общие указания, п.2.4. Подраздел Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований, пп.2.5 - 2.7. Подраздел. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов, п.2.10. Глубина заложения фундаментов, п.2.25 (задается пользователем). Подраздел. Расчет оснований по деформациям, п.2.40.

СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты»:

- раздел 1. Общие положения, пп.1.2, 1.3 (результаты инженерно – геологических изысканий задаются пользователем);

- раздел 2. Виды свай, пп.2.1 - 2.3 (выбираются пользователем: прямоугольные или круглые, с уширением или без);

- раздел 3. Основные указания по расчету, п.3.1 (по осадкам оснований свай и свайных фундаментов от вертикальных нагрузок), пп.3.2, 3.5, 3.6 (расчет по прочности свайных ростверков).

СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»:

раздел 4. Общие указания, подраздел 4.2 Основные расчетные требования: пп.4.2.1, 4.2.5, 4.2.6;

- раздел 5. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Подраздел 5.1. Бетон, пп.5.1.1 - 5.1.5, 5.1.8 - 5.1.20. Подраздел 5.2. Арматура: пп.5.2.1-5.2.12;

- раздел 6. Расчет элементов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы. Подраздел 6.2. Расчет железобетонных элементов по прочности, пп.6.2.1, 6.2.5 - 6.2.7, 6.2.9 - 6.2.14, 6.2.21 - 6.2.27, 6.2.29 - 6.2.42. Расчет железобетонных элементов на продавливание, пп.6.2.46 - 6.2.50;

- раздел 7. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям



Т.Н.Бубнова

второй группы. Подраздел 7.1. Общие положения, пп.7.1.2, 7.1.3. Подраздел 7.2. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, пп.7.2.1 - 7.2.15;

- раздел 8. Конструктивные требования. Подраздел 8.1. Общие положения, п.8.1.1. Подраздел 8.2. Геометрические размеры конструкции, п.8.2.1. Подраздел 8.3. Армирование, пп.8.3.1, 8.3.2 (толщина защитного слоя задается пользователем), 8.3.3, 8.3.4, 8.3.6, 8.3.9 - 8.3.11.

ТСН 102-00* «Железобетонные конструкции с арматурой классов А500С и А400С»:

раздел 2. Общие требования к железобетонным конструкциям с арматурой классов А500С и А400С, пп. 2.9 - 2.11;

- раздел 3. Материалы для железобетонных конструкций с арматурой классов А500С и А400С. Подраздел 3.1. Бетон, пп.3.1.1 - 3.1.5. Подраздел 3.2. Арматура классов А500С и А400С, пп.3.2.3 - 3.2.10;

- раздел 4. Расчет железобетонных конструкций с арматурой классов А500С и А400С. Подраздел 4.1. Общие положения, пп.4.1.2 - 4.1.4, 4.1.6. Подраздел 4.2. Расчет по прочности сечений, нормальных к продольной оси элементов, пп.4.2.1 - 4.2.3. Подраздел 4.3. Расчет по прочности сечений, наклонных к продольной оси элементов, пп.4.3.1, 4.3.2. Подраздел 4.4. Расчет по прочности пространственных сечений (элементов, работающих на кручение с изгибом), п.4.1.1. Подраздел 4.9. Расчет железобетонных элементов по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента, п.4.9.1. Подраздел 4.11. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента, пп.4.11.1 - 4.11.3;

- раздел 5. Конструктивные требования. Подраздел 5.3. Продольное армирование элементов, п. 5.3.1. Подраздел 5.4. Поперечное армирование, п.5.4.1.

СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»:

- раздел 4. Общие положения, пп.4.1 (пдп. а), в), г), д)), 4.7 (результаты инженерно – геологических изысканий задаются пользователем);

- раздел 5. Проектирование оснований. Подраздел 5.2. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований, пп.5.2.1 – 5.2.4. Подраздел 5.3. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов, п.5.3.1 (задаются пользователем). Подраздел 5.5 Расчет оснований по деформациям. Определение расчетного сопротивления грунта основания, пп.5.5.8 - 5.5.30. Определение осадки основания, пп.5.5.31 - 5.5.42.

СП 50-102-2003 «Проектирование и устройство свайных фундаментов»:

- раздел 4. Общие положения, п.4.1 (результаты инженерно – геологических изысканий задаются пользователем), п.4.12;

раздел 6. Виды свай, пп.6.1 - 6.3 (висячие сваи, выбираются пользователем: прямоугольные или круглые, с уширением или без);

раздел 7. Проектирование свайных фундаментов. Подраздел 7.1 Основные указания по расчету, п.7.1.1 (по осадкам оснований свай и свайных фундаментов от вертикальных нагрузок), пп.7.1.2, 7.1.3, 7.1.6 (расчет по прочности свайных ростверков).

МГСН 2.07-01 «Основания, фундаменты и подземные сооружения»:

- раздел 4. Общие положения, п.4.2 (результаты инженерно – геологических изысканий задаются пользователем);

- раздел 7. Фундаменты мелкого заложения, п.7.5.

6.7. Программа РАЗРЕЗ (СТЕНА)

6.7.1. Название программы

Программа расчета и проектирования монолитных железобетонных стен.



Т.Н.Бубнова

6.7.2. Назначение программы

Проектирование и расчет монолитных железобетонных конструкций разрезов (стен) произвольного очертания.

6.7.3. Решаемые задачи:

- вычисление расчетных сочетаний усилий;
- определение перемещений элементов;
- построение деформированной схемы разреза,
- построение изополей перемещений, напряжений и эпюр усилий;
- определение площади сечения арматуры;
- армирование стен сварными сетками и отдельными стержнями;
- формирование рабочих чертежей и текста расчетной записки.

6.7.4. Соответствует требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 20 мая 2011г.

СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»:

- раздел 1. Общие положения, пп.1.2 (кроме задания для одной нагрузки двух нормативных значений), 1.3 (кроме корректировки значений нагрузок для условий возведения зданий). Классификация нагрузок, пп.1.4, 1.5 (нагрузки в стадии эксплуатации), 1.8 (только ветровые нагрузки), 1.9 (только сейсмические нагрузки). Сочетания нагрузок, пп.1.10, 1.11 (кроме учета нагрузок с двумя нормативными значениями, взрывных воздействий и нагрузок от столкновения транспортных средств), 1.12 (кроме учета коэффициента сочетаний 1/2);

- раздел 2. Вес конструкций и грунтов, пп.2.1 (по проектным размерам и удельному весу материалов), 2.2;

- раздел 6. Ветровые нагрузки, п.6.11.

СНиП П-7-81* «Строительство в сейсмических районах»:

- раздел 2. Расчетные нагрузки, пп.2.1 (кроме задания сейсмических нагрузок от мостовых кранов), 2.2. (кроме расчета с использованием инструментальных записей ускорений), 2.3.

СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции» (отменен):

- раздел 1. Общие указания. Основные расчетные требования, пп.1.10 (расчет по прочности предельных состояний 1-ой группы), 1.12* (кроме расчетов на температурные климатические воздействия и огнестойкость), 1.21. Общие положения расчета плоскостных и массивных конструкций с учетом нелинейных свойств железобетона, п. 1.40 (при расчете конструкций по прочности);

- раздел 2. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Бетон, пп.2.1 (для ячеистого и специального бетонов), 2.2а (класс по прочности на сжатие), 2.3 (классы по прочности на сжатие для тяжелого бетона кроме классов В22,5 и В27,5, мелкозернистого и легкого бетонов). Нормативные и расчетные характеристики бетона, пп.2.13 (по данным таблиц 12,13,14 для тяжелого бетона кроме классов В22,5 и В27,5, мелкозернистого и легкого бетонов), 2.14 (по данным таблицы 18, без корректировки значений для незащищенных от солнечной радиации конструкций), 2.16. Арматура, п.2.17* (кроме арматурных канатов класса К-19). Нормативные и расчетные характеристики арматуры, пп.2.26* - 2.27* (по данным таблиц 19*, 20, 22* и 23 кроме арматурных канатов класса К-19 и определения значений R_{sc} в стадии обжатия), 2.28 (по данным таблиц 22* и 23);

- раздел 3. Расчет элементов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы. Расчет железобетонных элементов по прочности, п.3.9 (кроме расчета наклонных сечений и расчета на местное действие нагрузки). Расчет по прочности сечений, нормальных к продольной оси элемента, пп.3.10, 3.11, 3.12* (для ненапрягаемых элементов из тяжелого, мелкозернистого и легкого бетонов кроме арматурных канатов класса К-19), 3.13 (для



Т.Н.Бубнова

стержневой и проволочной арматуры, кроме арматурных канатов класса К-19). Внецентренно сжатые элементы прямоугольного и кольцевого сечений, пп.3.19, 3.20 (по общему случаю расчета), 3.24. Центральнорастянутые элементы, п.3.26 (по общему случаю расчета). Внецентренно растянутые элементы прямоугольного сечения, п.3.27 (по общему случаю). Общий случай расчета (при любых сечениях, внешних усилиях и любом армировании), 3.28* (для прямоугольных сечений);

- раздел 4. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, п.4.13 (расчет по раскрытию нормальных трещин без выдачи результатов). Расчет по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента, пп.4.14 (без выдачи результатов), 4.15 (для элементов без предварительного напряжения);

- раздел 5. Конструктивные требования. Минимальные расстояния между стержнями арматуры, п.5.12 (для продольных стержней ненапрягаемой арматуры). Продольное армирование элементов, пп.5.16, 5.18. Стыки ненапрягаемой арматуры внахлестку (без сварки), пп.5.37 - 5.41.

СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»:

- раздел 4. Общие требования к бетонным и железобетонным конструкциям, пп.4.3 - 4.6;

- раздел 5. Требования к бетону и арматуре. Подраздел 5.1 Требования к бетону: пп.5.1.1-5.1.3. Подраздел 5.2. Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик бетона, пп.5.2.1 - 5.2.5. Подраздел 5.3. Требования к арматуре, пп.5.3.1 - 5.3.3. Подраздел 5.4. Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик арматуры, пп.5.4.1 - 5.4.4;

- раздел 6. Требования к расчету бетонных и железобетонных конструкций. Подраздел 6.1. Общие положения, пп.6.1.1, 6.1.3 - 6.1.8. Подраздел 6.2. Расчет бетонных и железобетонных элементов по прочности, пп.6.2.1, 6.2.2, 6.2.7, 6.2.8, 6.2.10 - 6.2.14. Подраздел 6.3. Расчет железобетонных элементов по образованию трещин, пп.6.3.1 - 6.3.5. Подраздел 6.4. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, пп.6.4.1 - 6.4.5;

- раздел 7. Конструктивные требования. Подраздел 7.1. Общие положения, п.7.1.1. Подраздел 7.2. Требования к геометрическим размерам. Подраздел 7.3. Требования к армированию, пп.7.3.1 - 7.3.7.

СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»:

- раздел 4. Общие указания. Подраздел 4.2 Основные расчетные требования: пп.4.2.1, 4.2.5, 4.2.6;

- раздел 5. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Подраздел 5.1. Бетон, пп.5.1.1 - 5.1.5, 5.1.8 - 5.1.20. Подраздел 5.1. Арматура, пп.5.2.1 - 5.2.12;

- раздел 6. Расчет элементов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы. Подраздел 6.2. Расчет железобетонных элементов по прочности, пп.6.2.1, 6.2.5 - 6.2.7, 6.2.9 - 6.2.14, 6.2.21 - 6.2.27, 6.2.29 - 6.2.42;

- раздел 7. Расчет элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы. Подраздел 7.1. Общие положения, пп.7.1.2, 7.1.3. Подраздел 7.2. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, пп.7.2.1 - 7.2.15;

- раздел 8. Конструктивные требования. Подраздел 8.2. Геометрические размеры конструкции, п.8.2.1. Подраздел 8.3. Армирование, пп.8.3.1, 8.3.2 (толщина защитного слоя задается пользователем), 8.3.3, 8.3.4, 8.3.6, 8.3.9 - 8.3.11.

ТСН 102-00* «Железобетонные конструкции с арматурой классов А500С и А400С»:

- раздел 2. Общие требования к железобетонным конструкциям с арматурой классов А500С и А400С, пп.2.9 - 2.11;

- раздел 3. Материалы для железобетонных конструкций с арматурой классов А500С и А400С. Подраздел 3.1. Бетон, пп.3.1.1 - 3.1.5. Подраздел 3.2. Арматура классов А500С и А400С, пп.3.2.3 - 3.2.10;



Т.Н.Бубнова

- раздел 4. Расчет железобетонных конструкций с арматурой классов А500С и А400С. Подраздел 4.1. Общие положения, пп.4.1.2 - 4.1.4, 4.1.6. Подраздел 4.2. Расчет по прочности сечений, нормальных к продольной оси элементов, пп.4.2.1 - 4.2.3. Подраздел 4.3. Расчет по прочности сечений, наклонных к продольной оси элементов, пп.4.3.1, 4.3.2. Подраздел 4.4. Расчет по прочности пространственных сечений (элементов, работающих на кручение с изгибом), п.4.1.1. Подраздел 4.9. Расчет железобетонных элементов по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента, п.4.9.1. Подраздел 4.11. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента, пп.4.11.1 - 4.11.3;

- раздел 5. Конструктивные требования. Подраздел 5.3. Продольное армирование элементов, п.5.3.1. Подраздел 5.4. Поперечное армирование, п.5.4.1.

6.8. Программа КИРПИЧ (может использоваться только совместно с программой КОМПОНОВКА)

6.8.1. Название программы

Программа расчета и проектирования каменных и армокаменных конструкций зданий.

6.8.2. Назначение программы

Проектирование каменных и армокаменных конструкций стен новых и реконструируемых зданий.

6.8.3. Решаемые задачи.

При расчете общей схемы здания с учетом совместной работы несущих кирпичных стен с железобетонными включениями:

- формирование расчетных сочетаний усилий для простенков;
- проверка прочности простенков;
- подбор сетчатого и/или вертикального армирования;
- проверка сечений на смятие (местное сжатие) в локальном режиме;
- формирование рабочих чертежей и текста расчетной записки.

6.8.4. Соответствует требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 20 мая 2011г.

СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»:

раздел 1. Общие положения, п.1.3 (для полученных из программы КОМПОНОВКА значений усилий). Классификация нагрузок, пп.1.4 (для полученных из программы КОМПОНОВКА значений усилий), 1.5 (учет нагрузок, возникающих при эксплуатации сооружений), 1.8 (получение из программы КОМПОНОВКА значений усилий от ветровых нагрузок), 1.9 (получение из программы КОМПОНОВКА значений усилий от сейсмических воздействий). Сочетания нагрузок, пп.1.10, 1.11 (для полученных из программы КОМПОНОВКА значений усилий), 1.12 (кроме применения коэффициента ψ_2 при учете трех и более кратковременных нагрузок);

- раздел 2. Вес конструкций и грунтов, п.2.2;
- раздел 6. Ветровые нагрузки, п.6.11 (для полученных из программы КОМПОНОВКА значений усилий от ветровых нагрузок).

СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах»:

- раздел 2. Расчетные нагрузки, п.2.1 (для полученных из программы КОМПОНОВКА значений усилий от сейсмических воздействий).

СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции»:

- раздел 1. Общие положения, пп.1.1, 1.2 (для 10-и видов материалов стен: бетон, кирпич глиняный и силикатный, виброкирпичная кладка, камни и блоки из бетона), 1.4 (для стадии эксплуатации конструкций), 1.5;

- раздел 2. Материалы, пп.2.1 (кроме задания вида бетонов, не предусмотренных нормами



Т.Н.Бубнова

классов бетона В40 и выше и марок каменных материалов по морозостойкости), 2.2, 2.6 (с учетом п.3.19; коэффициенты условий работы задаются пользователем);

- раздел 3. Расчетные характеристики. Расчетные сопротивления, пп.3.1 - 3.3 (коэффициенты условий работы задаются пользователем), 3.15 - 3.16 (коэффициенты условий работы задаются пользователем), 3.19 (коэффициенты условий работы задаются пользователем), 3.20 (упругая характеристика неармированной кладки задается пользователем); 3.22, 3.23 (коэффициент, учитывающий влияние ползучести кладки задается пользователем);

- раздел 4. Расчет элементов конструкций по предельным состояниям первой группы (по несущей способности). Центральнo-сжатые элементы, пп.4.1 - 4.5. Внецентренно сжатые элементы, пп.4.7 - 4.10. Косое внецентренное сжатие, п.4.12. Смятие (местное сжатие), пп.4.13 - 4.16 (кроме конструктивных решений). Изгибаемые элементы, п.4.18. Центральнo-растянутые элементы, п.4.19. Срез, п.4.20. Многослойные стены (стены облегченной кладки и стены с облицовками), пп.4.23, 4.24, (приведенную жесткость определяет пользователь). Армокаменные конструкции, пп.4.30, 4.31;

- раздел 5. Расчет элементов конструкций по предельным состояниям второй группы (по образованию и раскрытию трещин и по деформациям), пп.5.1 - 5.3 (коэффициент условий работы при предполагаемом сроке службы конструкций указывается пользователем), 5.4 (предельные величины предельных деформаций кладки указываются пользователем), 5.5;

- раздел 6. Указания по проектированию конструкций. Конструктивные требования к армированной кладке, пп.6.75 - 6.77 (решение о повышении марок кирпича, камней и растворов, а также расчетном диаметре сетчатого армирования принимает пользователь).

СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции» (отменен):

- раздел 2. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций. Бетон, пп.2.2а (класс по прочности на сжатие В), 2.3 (кроме промежуточных классов В22,5 и В27,5 и недопустимых нормами классов бетона В40 и выше). Нормативные и расчетные характеристики бетона, пп.2.14 (принимаемое в программе значение 300000 кгс/кв.см корректируется по данным таблицы 18 пользователем). Арматура, п.2.17* (для стержневой арматурной стали классов А-I, А-II). Нормативные и расчетные характеристики арматуры, пп.2.26* (для предельных состояний первой группы по данным таблицы 22* без выдачи значений расчетных сопротивлений), 2.27* (по данным таблиц 22* без выдачи расчетных сопротивлений и определения значений Rsc в стадии обжатия), 2.28.

6.9. Программа ГРУНТ

6.9.1. Название программы

Программа определения коэффициентов постели.

6.9.2. Назначение программы

Создания модели грунта и расчет коэффициентов постели.

6.9.3. Решаемые задачи:

- расчет параметров упругого основания (коэффициентов постели C1, C2);
- подсчет жесткости свай;
- передача расчетных характеристик грунтов через программу КОМПОНОВКА в программу ФУНДАМЕНТ для расчета столбчатых монолитных железобетонных фундаментов.

6.9.4. Соответствует требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 20 мая 2011г.

СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»:

- раздел 2. Проектирование оснований. Подраздел. Общие указания, п.2.4. Подраздел. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований, пп.2.5 - 2.7. Подраздел. Нормативные и расчетные



Т.Н.Бубнова

значения характеристик грунтов, п.2.10. Подраздел. Подземные воды, п.2.17. Глубина заложения фундаментов, п.2.25 (задается пользователем). Подраздел. Расчет оснований по деформациям, п.2.40.

СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»:

- раздел 4. Общие положения, пп.4.1 (пдп. а), в), г), д)), 4.7 (результаты инженерно – геологических изысканий задаются пользователем);

- раздел 5. Проектирование оснований. Подраздел 5.2. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований, пп.5.2.1 – 5.2.4. Подраздел 5.3. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов, п.5.3.1 (задаются пользователем). Подраздел 5.4. Подземные воды, п.5.4.1 (задается пользователем). Подраздел 5.5. Расчет оснований по деформациям, пп. .5.8 - 5.5.30 (определение расчетного сопротивления грунта основания), пп.5.5.31 - 5.5.42 (определение осадки основания).

МГСН 2.07-01 «Основания, фундаменты и подземные сооружения»:

- раздел 4. Общие положения, п.4.2 (результаты инженерно – геологических изысканий задаются пользователем);

- раздел 7. Фундаменты мелкого заложения, п.7.5.

7. По системотехническим характеристикам программный комплекс соответствует:

ГОСТ Р ИСО 9127-94 "Документация пользователя и информация на упаковке потребительских программных пакетов":

- раздел 6. Справочная документация (ОБ). Подраздел 6.1. Обозначение пакета (ОБ), пп.6.1.1, 6.1.3. Подраздел 6.3. Функциональное описание программного средства (ОБ), пп.6.3.1 – 6.3.3. Подраздел 6.5. Использование программного средства (ОБ), пп.6.5.1 – 6.5.3, 6.5.5.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 "Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование":

- раздел 3. Требования к качеству. Подраздел 3.1. Описание продукта, пп.3.1.1, 3.1.3. Подраздел 3.2. Документация пользователя, пп.3.2.1 – 3.2.5.

8. Программная документация

Программный комплекс МОНОМАХ-САПР. Учебное пособие, 650 с.;

Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона (Проблемы. Опыт. Возможные решения и рекомендации. Компьютерные модели. Информационные технологии), 106 с.

**Руководитель органа по сертификации
программной продукции в строительстве**



Т.Н.Бубнова