



МИНОБРНАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Московский архитектурный институт (государственная академия)»
(МАРХИ)

Кафедра «Инженерное оборудование зданий и сооружений»

Черная В.М.

Учебное задание и методические указания
к расчетно-графической работе

Водоснабжение и канализация коттеджа (индивидуального дома)

по дисциплине «Инженерное оборудование сельскохозяйственных зданий»
по выполнению курсового проекта
для студентов

Направление подготовки: 27.03.01 65 Архитектура архитектор
уровень подготовки: дипломированный специалист



Москва 2014

УДК 628.1:728.8(075.8)
ББК 38.761я73

Черная В.М., доц.

Учебно-методическое пособие по дисциплине «Инженерное оборудование сельскохозяйственных зданий» Черная В.М.– М.: МАРХИ, 20154. – 8 с.

Рецензент – кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Конструкции зданий и сооружений» Шубин А.Л.

Рецензент – Исаев В.Н., доктор технических наук, профессор кафедры «Водоснабжение и водоотведение зданий» НИИ МГСУ

Методические указания раскрывают цели, задачи, содержание и состав курсового проекта «Водоснабжение, канализация и водостоки коттеджа» по дисциплине «Инженерное оборудование сельскохозяйственных зданий». В данных методических указаниях представлен алгоритм проектирования и рассмотрены основные принципы конструирования на примере системы водоснабжения, водоотведения жилого дома. Представлены рекомендации по выбору вида и типа систем в зависимости от архитектурных особенностей проектируемого здания.

Учебно-методическое пособие утверждено заседанием кафедры «Инженерное оборудование зданий и сооружений» протокол № 5 от 07.04.2014

Методические указания утверждены решением Научно-методического совета МАРХИ. Протокол №09-14/15 от 20 мая 2015 года.

© Черная В.М. 2014

© МАРХИ, 2014

Введение.

В процессе проектирования необходимо учитывать требования к степени оснащённости жилого дома инженерным оборудованием, а также взаимосвязь принимаемых инженерных решений с архитектурно-планировочными решениями.

Исходным материалом для выполнения расчетно-графической работы являются эскизные проработки и проект, выполняемый студентами на комплексном архитектурном проектировании.

При выполнении расчетно-графической работы должны быть освещены разделы хозяйственно-питьевого водоснабжения, хозяйственной канализации, водостоков.

Состав расчетно-графической работы.

В состав расчетно-графической работы входят следующие материалы:

- 1) Поэтажные планы коттеджа в масштабе 1:100 с нанесением санитарных приборов, линий хозяйственно-питьевого водоснабжения, линий канализации, а также выпусков на плане подвала. Все стояки нумеруются.
- 2) Схематичный план подвала в масштабе 1:200 (если он имеется) с нанесением ввода водопровода, магистральной канализационной линии, стояков, выпусков из коттеджа, а также стояков и выпусков водосточной сети (если в коттедже имеется внутренняя организованная система водостоков).
- 3) Схематичный план кровли в масштабе 1:200 с нанесением водосточных воронок и организацией уклонов кровли в сторону воронок.
- 4) Разрез по водосточному стояку в масштабе 1:200 по вертикали (включая воронку и выпуск).

Линии водопровода наносятся сплошной жирной черной линией.

Линии канализации наносятся пунктирной жирной черной линией.

Линии водостоков наносятся штрихпунктирной линией.

Санитарные приборы обозначаются в соответствии с требованиями Единого стандарта на конструкторскую документацию (ЕСКД).

Хозяйственно-питьевое водоснабжение коттеджа может осуществляться как от централизованных систем водоснабжения населенных мест, так и от индивидуальных источников (децентрализованные или местные системы).

- 1) При наличии централизованных систем система водоснабжения жилого дома состоит из наружного ввода, трубопроводов, санитарных приборов и арматуры.

Диаметр наружного ввода, также как и трубопровод внутренней системы зависит от количества подключаемых приборов. Вводы прокладывают с уклоном 0,003 от здания, обычно под углом 90° к его стене. В месте присоединения ввода к наружной сети сооружают колодец для размещения соединительных частей и задвижки. Расстояние по горизонтали от ввода водопровода до колодца должно быть не менее 3-х метров.

Глубина заложения наружного водопровода должна быть на 0,5 м. ниже глубины промерзания грунта.

Если в доме имеется подвал, то ввод прокладывают через фундамент. В домах без подвала ввод прокладывают в футляре в грунте под фундаментом.

Трубы (включая ввод водопровода и трубопроводы в доме) должны быть стальными оцинкованными или из других материалов, в том числе из пластмасс.

Для стальных и пластмассовых труб минимальный диаметр ввода обычно не менее 20 мм., для чугунных – 50 мм.

Трубопроводы внутреннего водопровода прокладывают из труб диаметром 15-32 мм.

Внутренний водопровод жилого дома состоит из вертикальных стояков, магистральных и разводящих трубопроводов, санитарных приборов и подводок к ним.

Водопровод в доме нельзя прокладывать по наружным стенам, а также вблизи дымоходов и отопительных приборов.

- 2) При отсутствии централизованного водопровода в коттеджах устраивают децентрализованные системы водоснабжения, состоящие из индивидуальных водозаборных сооружений (колодцев, каптажных камер, родников, скважин).

Согласно санитарным правилам водозаборы должны быть удалены от возможных источников загрязнений (уборных, выгребных ям, скотных дворов, свалок и т.д.) на расстояние не менее 50 м. Их необходимо размещать на сухом участке с повышенными отметками земли.

Схемы децентрализованного водоснабжения индивидуального дома:

- Шахтные колодцы с водонапорным баком применяют при неглубоком залегании подземного водоносного горизонта до 10 м. и оборудуют насосами. На дне колодца устраивают обратный фильтр из гравия, щебня, крупного песка высотой не менее 20 см.

- Трубчатые колодцы (скважины) устраивают для забора подземных вод, залегающих на глубине свыше 15-20 м. и оборудуют электронасосами.

- Каптажные камеры служат для сбора и накопления воды родников и, также как шахтные колодцы, должны быть защищены от загрязнения и снабжаться обратными фильтрами. Камеры оборудуются водозаборными и переливными трубами.

При наличии водозабора с насосной установкой, целесообразно устройство водонапорного регулирующего бака оборудованного автоматикой для включения и выключения электронасоса.

Объем бака составляет 10-15% суточного водопотребления, т.е. для одного дома примерно 60-120 литров.

Бак обычно устанавливают в наиболее высоком месте, чаще всего на чердачном перекрытии. В этом случае его теплоизолируют. Под баком делают поддон.

По сравнению с водонапорными баками, гидропневматические установки имеют преимущество, т.к. их можно размещать на 1-ом этаже дома, в подвалах, колодцах и т.д., однако для их надежной работы требуется бесперебойное электроснабжение.

Нормы расхода воды для проектируемого индивидуального дома (ориентировочно):

<i>Расход (на что)</i>	<i>Л./чел. в день</i>
Питье, приготовление пищи, умывание	20-30
Стирка белья	10-15
Смывной бачок в туалете	10-15
Мытье в ванной	150-200
Мытье под душем	50-75
Мытье автомобиля	200-300 за 1 ед.
Расход воды на полив приусадебного участка	До 4 л/сутки на м ²

Для домашнего скота и птицы на 1 животное:

Коровы	50-60 л./сутки
Молодняк крупного рогатого скота	25 л./сут.
Телята в возрасте до 6-ти мес.	15 л./сут.
Свиньи	12-15 л./сут.
Поросята	5 л./сут.
Куры	0, 8 л./сут.
Индейки	1,2 л./сут.
Гуси и утки	1,6 л./сут.

Для тепличного хозяйства:

Грунтовых (зимних и весенних теплиц)	15 л./м ²
Стеллажных (зимних)	6 л./м ²
Парников	6 л./м ²

Хозяйственная канализация коттеджа.

В жилых домах канализацией оборудуются все места установки водозаборной арматуры и сантехприборов (туалеты, ванны, кухни, бассейны и т.д.).

Внутренняя канализация дома состоит из отводных труб, принимающих сточную жидкость из сантехприборов, стояков, выпусков, вытяжных труб и устройств для прочистки.

Отводные трубы прокладывают по полу или под потолком на расстояние не более 10 м. Прокладка труб большей длины допускается в подвале, где их можно проложить с необходимым уклоном. Отводные трубы от ванн, раковин и умывальников прокладываются диаметром 50 мм. с уклоном не менее 0,025 и диаметром 100 мм. с уклоном не менее 0,012 от унитаза.

Стойки прокладывают по всей высоте дома в местах размещения санитарных приборов и, по возможности, ближе к унитазам. Стойки прокладывают вертикально открыто или в бороздах. В жилых домах стойки прокладывают диаметром 50 или 100 мм., если среди приборов имеется хотя бы один унитаз, то диаметр стояка должен быть 100 мм.

Вытяжные трубы являются продолжением стояков, их выводят на 700 мм. над кровлей и снабжают дефлектором.

Для прочистки канализационной сети устраивают ревизии на стояк на высоте 1,0 м. от пола в нижнем и верхнем этажах.

Выпуск из дома предусматривается диаметром 100 мм. Выпуск может быть общим для двух и более стояков. Для прокладки выпуска в фундаменте дома или стене подвала предусматривается отверстие 300х300 мм., причем верхний зазор с учетом возможности осадки дома должен быть не менее 150 мм. в месте присоединения выпуска к сети сооружают смотровой колодец. Расстояние от наружной стены до оси смотрового колодца принимают не менее 3 м. Если длина выпуска до уличного коллектора или септика менее 15 м. и на впуске нет поворотов, его можно устраивать без смотровых колодцев.

Водостоки.

Для защиты здания от атмосферной влаги при проектировании коттеджей необходимо устраивать наружные или внутренние организованные водостоки.

Наружные организованные водостоки состоят из водосточных воронок и водосточных труб.

Выбор типа желоба определяется видом крыши или кровли. Наиболее распространен висячий желоб с водосливным листом. Коробчатый желоб применяют чаще из архитектурных соображений. Если отсутствует свес крыши, следует отдавать предпочтение лежащему желобу.

Водосточные воронки и трубы принимают поступающую из желобов воду и отводят ее вниз. Для балконов и крыш маленьких эркеров поперечное сечение труб может быть 50 мм. Для кровли площадью 30 м² нужна водосточная труба

диаметром 75 мм., для крыши 50 м² - 85 мм., для крыши в 125 м² - 100 мм., для крыши 200 м² - 125 мм. Водосточные трубы крепятся хомутами к штырям с ухватами, которые крепятся к стене. Расстояние между стеной и трубой должно быть не менее 30 мм.

Дождевая вода должна отводиться от дома с помощью бетонированных канавок в отмошке.

Внутренние организованные водостоки состоят из водосточных воронок, принимающих воду с крыши здания, отводных труб, соединяющих воронки со стояком, стояков, принимающих воду от отводных труб, подпольной сети, принимающей воду от стояков, выпусков, отводящих воду в наружную сеть ливневой канализации или на рельеф.

Внутренние водостоки проектируются только в отапливаемых зданиях.