

Проект

«Строительные расчеты»

Введение

Учебный проект для задания Assignment 5 «Строительные расчеты».

Цели и задачи проекта подбираются произвольно, однако, основой смысл данной работы – закрепить полученные во время прохождения курса навыки работы на языке Python на задаче, приближенной к реальной.

Цель: Создать небольшую (относительно) программу для расчета кирпичной кладки.

Функционал программы:

Программа автоматически рассчитывает объем стены, подсчитывает количество кирпичей с учетом раствора и запаса, сохраняет результат в файл save.txt

Пример работы программы:

Объем стены: 1.80 м³

Объем одного кирпича: 0.001950 м³

Объем одного кирпича с раствором: 0.002535 м³

Необходимое количество кирпичей: 710.06 шт

С учетом запаса: 781.07 шт

Итоговое количество кирпичей (округлено): 711 шт

Итоговое количество кирпичей с с запасом (округлено): 782 шт

Варианты доработки программы:

1. GUI интерфейс
2. Расчёт дверных стен с дверными проемами и/или окнами

Основная часть

«Ни один мастер не начнет возведения кирпичной стены без предварительных расчетов. Это необходимо для того, чтобы в процессе работы не пришлось докупать стройматериал.

Казалось бы, что может быть проще, чем провести расчет количества кирпича для кладки. Но здесь необходимо учитывать немало факторов, таких как:

- Толщина кладки может быть в полкирпича, в целый, полтора или два кирпича.
- Размер самого стройматериала влияет на количество кирпича, поскольку, чем он больше, тем меньше его нужно для кладки.
- Размер стены или конструкции имеет также немалое значение.
- Наличие в кладке отверстий для окон или дверей, а также их площадь.
- Толщина швов также учитывается при расчете.
- В зависимости от типа и назначения постройки выбирается качество используемого стройматериала». [1]



Размеры, мм	Одинарный (1НФ)	Полуторный (1,4НФ)	Двойной (2,1НФ)
Длина	250	250	250
Ширина	120	120	120
Высота	65	88	138

Рисунок 1. Стандартные размеры кирпича

Виды строительных материалов

Возведение дома требует правильного подхода к выбору кирпича. Его классифицируют по ряду характеристик:

- сырье, из которого изготовлен материал (керамический или силикатный);

- сферы применения (облицовка, строительство, создание печей для промышленных предприятий);
- структура (пористая или гиперпрессованная).

Керамический кирпич имеет красный цвет и отличается прочностью. Его используют для выкладки стен и несущих конструкций. По объему он бывает одинарным, полуторным или двойным.

Принцип проведения расчётов

«Имея все необходимые замеры, можно приступить к подсчетам. Существует два принципа проведения расчетов – по объему или площади. В первом случае сначала просчитывается количество кубометров будущей кладки. Результат делится на объем одного строительного кирпича. Такой принцип применяется только в случае использования кирпича одного типа и размера

Второй метод расчетов заключается в разделении общей площади кладки на площадь кирпичика с лицевой стороны. Не стоит забывать при расчете учитывать толщину швов. Они, хотя и имеют небольшой размер, но в общей площади занимают немалый процент. Следует понимать, что даже самые скрупулезные расчеты дают только среднее значение, точно рассчитать количество кирпичиков не возможно. К полученному результату специалисты рекомендуют добавить 5–7% на бой и брак во время транспортировки и работы.».[1]





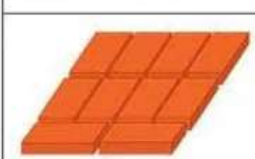
	Кладка в половину кирпича
	Кладка в один кирпич
	Кладка в полтора кирпича
	Кладка в два кирпича
	Кладка в два с половиной кирпича

Рисунок 2. Тип кладки

Тип кладки	Тип кирпича	Количество кирпича	
		Без учета швов	С учетом швов
В $\frac{1}{2}$ кирпича	Одинарный	61 шт.	51 шт.
	Полуторный	45 шт.	39 шт.
	Двойной	30 шт.	26 шт.
В 1 кирпич	Одинарный	128 шт.	102 шт.
	Полуторный	95 шт.	78 шт.
	Двойной	60 шт.	52 шт.
В $1\frac{1}{2}$ кирпича	Одинарный	189 шт.	153 шт.
	Полуторный	140 шт.	117 шт.
	Двойной	90 шт.	78 шт.
В 2 кирпича	Одинарный	256 шт.	204 шт.
	Полуторный	190 шт.	156 шт.
	Двойной	120 шт.	104 шт.
В $2\frac{1}{2}$ кирпича	Одинарный	317 шт.	255 шт.
	Полуторный	235 шт.	195 шт.
	Двойной	150 шт.	130 шт.

Рисунок 3. Количество кирпича с учётом/без учета швов, типа кирпича, типа кладки

Правильный расчет площади стен

Чтобы узнать, сколько облицовочного кирпича в квадратном метре кладки, необходимо последовательно выполнить несколько расчетов:

- измерить длину и высоту поверхности, затем умножить полученные значения. Такой же расчет делают для каждой стандартной (квадратной или прямоугольной) стены;
- сложить площади всех стен фасада;
- измерить высоту и длину окон, умножить полученные значения для каждого окна;
- подобным образом рассчитать площадь дверей;
- из суммы площадей всех фасадных стен вычесть сумму площадей окон и дверей.

Результат – размер поверхности, которую вы будете обшивать облицовочным кирпичом. После этого можно приступать к расчету количества материалов.

Источники

1. <https://юджин-брикс.рф/blog/kak-rasschitat-kolichestvo-kirpicha-dlya-kladki/>
2. <https://tdkk.ru/articles/skolko-kirpicha-v-1-m-kladki-rasschityvaem-pravilno/>
3. <https://vsebloki.ru/stati/kak-samostoyatelno-rasschitat-kirpichnuyu-kladku-dlya-doma/>
4. <https://sdc.ua/proschet-kolichestva-kirpicha-v-kladke/>
5. <https://meganorm.ru/Data2/1/4293839/4293839854.htm>