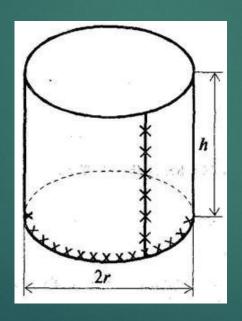
Задание №2 «Определение радиуса *r* и высоты *h* открытого цилиндрического резервуара для хранения масла емкостью V



Для перехода к другому слайду используйте кнопки управления курсором

1) Используя исходные данные поставленной задачи (табл.1), построить целевые функции с учетом различных дополнительных условий

- а) при минимальном расходе материала без ограничений по площади места его расположения;
- б) при минимальном расходе материала и при дополнительном условии: резервуар должен уместиться в помещении с размерами $d \times d$.
- в) при минимальном объеме сварочных работ;
- г) при минимальной себестоимость изделия, принимая, что стоимость квадратной единицы листового материала равна q_1 =0,5 у.е., а стоимость выполнения единицы длины сварного шва равна q_2 =0,2 у.е.

Таблица 1 – ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Параметры													Вариа	НТЫ																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
V, м ³	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	27	28,5	30	31,5	33	34,5	36	37,5	39	40,5	42	43,5	45	46,5	48
d, M	1	1,5	1,8	1,6	1,9	2	1,8	2,5	2,6	3	3,2	3,5	3,4	3,7	3,5	1,5	2,25	2,7	2,4	2,85	3	2,7	3,75	3,9	4,5	4,8	5,25	5,1	5,55	5,25

Открываем файл УСТС_практ_задание2_расчет.xlsx

Переходим на лист «Задание2» Заполняем верхнюю таблицу в соответствии со своим вариантом

ЗАДАНИЕ 2.

- 1. Используя исходные данные поставленной задачи, постS(r) зависимость расхода материала (площади поверхно
- l(r) зависимость длины сварного шва от раднуса резерву
- Определить требуемые раднус r и высоту h открытого в приведенных условий:
- а) при минимальном расходе материала без ограничений п
- б) при минимальном расходе материала и при дополнителі
- в) при минимальном объеме сварочных работ;
- r) при минимальной себестонмость изделия, принимая, чт единицы длины сварного шва равна q_I =0,2 у.e/м

$$S = \pi r^{2} + 2\pi r h = \pi r^{2} + \frac{2V}{r}$$

$$l = 2\pi r + \frac{V}{\pi r^{2}}$$

$$\Sigma = q_{s}S + q_{i}l = q_{s}\left(\pi r^{2} + \frac{2V}{r}\right) + q_{i}\left(2\pi r + \frac{V}{\pi r^{2}}\right)$$

$$V, m^{3} \qquad d, m \qquad q_{s}, y.e./m^{2} \qquad q_{i}, y.e./m$$

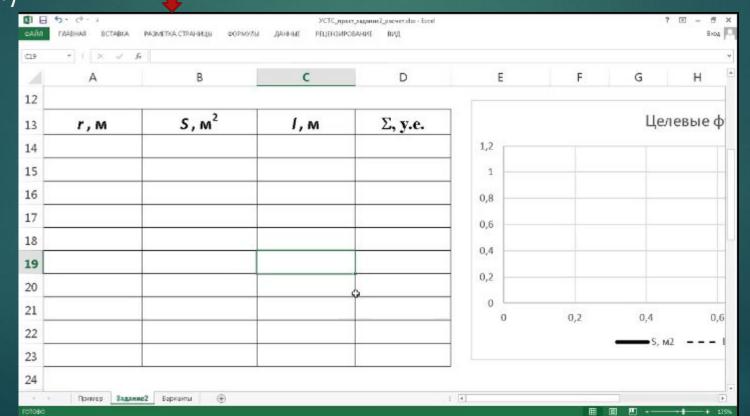
$$V, m^{3} \qquad d, m \qquad q_{s}, y.e./m^{2} \qquad q_{i}, y.e./m$$

$$10 \qquad 48 \qquad 6 \qquad 0.5 \qquad 0.2$$

Во второй таблице заполняем графу *r* (радиус резервуара) значе<mark>ниям</mark>и от 0,3 до 3.

Для быстрого заполнения этой графы надо

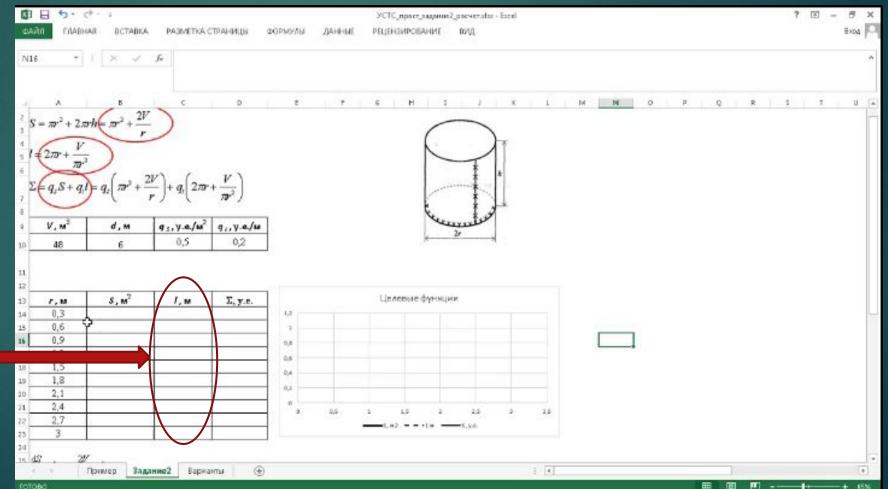
- ввести в верхние ячейки 0,3 и 0,6 (см. видео-ролик)
- выделить мышью эти ячейки и потянуть за правый нижний уголок вниз (для просмотра видео-ролика наводим на него курсор мыши и кликаем кнопку «Play»)



Заполняем графы S (площадь листового материала для изготовления резервуара), I (длина сварного шва) и Σ (суммарные затраты) по соответствующим формулам Вместо r надо вставлять ссылку на ячейку в графе r этой же строки.

Вместо V, q_s и q_l вставляем ссылки на соответствующие значения из верхней таблицы. Эти ссылки делаем абсолютными (жмем кнопку F4 для расстановки знака \$), чтобы при дальнейшем копировании формулы эти ссылки не изменялись.

Для ввода знака «Степень» надо переключиться на английскую раскладку и нажать Shift-6.



Видео-ролик о заполнении графы l

После ввода формул в верхнюю строку копируем формулы в ниж<mark>ние ячейки. Для этого</mark>

- выделяем ячейки
- тянем за правый нижний уголок вниз



Определение радиуса $r_{\rm S}$ и высоты $h_{\rm S}$ открытого цилиндрического резервуара при минимальном расходе материала без ограничений по площади места его расположения

 Δ ля расчета r_{ς} надо

- вывести выражение для производной функции S(r) по переменной r, приравнять его нулю (это уже сделано на листе «Задание2»
- решить полученное уравнение

Для решения уравнения надо ввести в ячейку справа от записи « dS/dr= » формулу производной. Вместо r в эту формулу вставляем ссылку на ячейку под заголовком r_s

В ячейку под заголовком r_{ς} ввести любое ненулевое значение.

Выделить ячейку с формулой производной

В меню выбрать команду «Данные -Анализ «что если» - Подбор параметра»

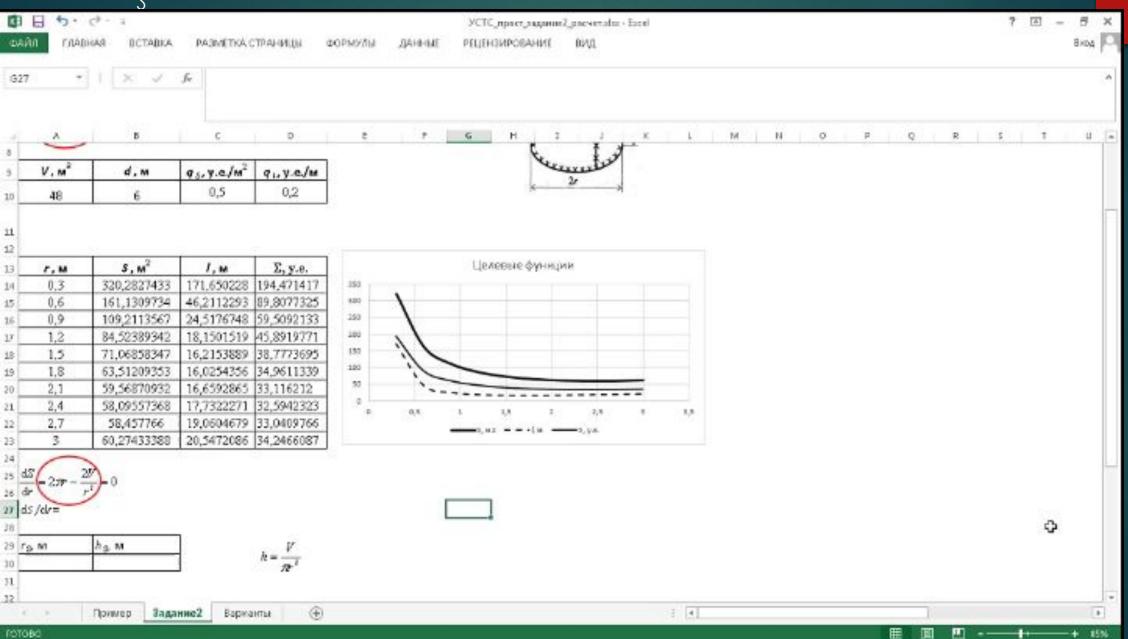
В поле «Значение» записать 0, в поле изменяя значение ячейки указать ссылку на ячейку под заголовком $r_{\scriptscriptstyle S}$

Нажать «Ввод»

Запись Е-05 означает «умножить на 10-5»

Видеоролик о расчете о расчете $r_{_{\rm S}}$ см. на следующем слайде

Расчет r_s



Высота h_s рассчитывается по формуле на листе «Задание2» Остальные величины считаются аналогично.

Результаты расчетов заносятся в ОТЧЕТ. Образец отчета можно скачать с сайта do.pguas.ru.