

«СЕРАФИМОВИЧСКИЙ ТЕХНИКУМ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

Решения задач размещены на сайте zadachi24.ru

**Методические указания для выполнения контрольной
работы по предмету Основы гидравлики и теплотехники**

Автор: Тарасов С.И.

2013 г.

Тарасов С.И.

Методические указания для выполнения контрольной работы
по предмету Основы гидравлики и теплотехники

Серафимович, 2013 - 10 стр.

В данных методических указаниях предложена методика решения задач контрольной работы по предмету Основы гидравлики и теплотехники. Решение сопровождаются необходимыми пояснениями, формулами, рисунками и графиками. Данное пособие позволит учащимся самостоятельно и легко выполнить контрольную работу.

Оглавление

1. Введение.....	3
2. Методические указания для решения задач	4
2.1- (1-10) по основам гидростатики.....	4
2.2- (11-20) по основам гидродинамики.....	5
2.3- (21-30) по термодинамическим основам работы ДВС.....	6
2.4- (31-40) по теории теплообмена.....	7
2.5- (41-50) по определению тепловых характеристик котельных установок.....	8
3. Литература.....	10

Введение

Изучение предмета «Основы теплотехники и гидравлики» дает учащемуся необходимые для будущего специалиста знания по гидравлике, технической термодинамике, теплообмену, о топливах и процессах их горения, о насосах, вентиляторах, теплогенерирующих установках, тепловых двигателях, компрессорах, холодильных машинах и сушильных установках, а также о способах производства теплоты и электроэнергии на современных тепловых установках и использовании теплоты в сельском хозяйстве.

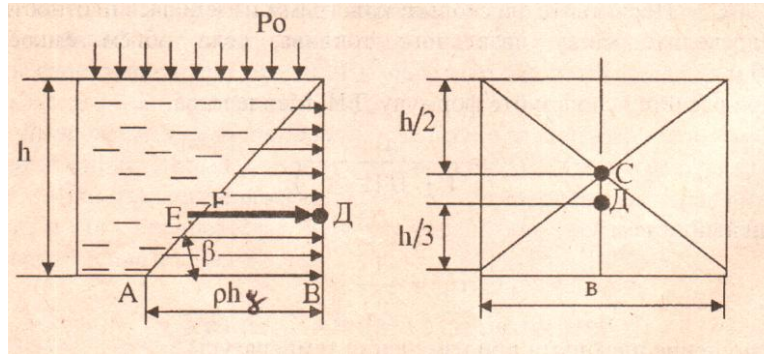
Получаемые сведения являются базой для изучения смежных специальных предметов: «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины», «Нефтепродукты и технические жидкости», «Механизация животноводства» и др.

Изучать теоретический материал для студентов заочного отделения рекомендуется в последовательности, указанной программой. При этом следует иметь в виду, что задания по гидравлике, термодинамике, теплообмену служат основой для изучения других разделов программы и поэтому заслуживают особого внимания.

После того как изучается материал программы, студенты приступают к выполнению контрольной работы. Контрольная работа состоит из пяти задач и двух теоретических вопросов

Задача 1 - 10

Ванна прямоугольной формы заполнена водой до поверхности края. Высота ванны h м, ширина b м, длина L м. Плотность воды принять $\rho=1000$ кг/м³. Поверхностное давление принять равным атмосферному $P_0=P_{атм}=0,101325$ МПа. Требуется определить давление воды на дно резервуара, полную силу давления на боковую стенку, положение центра давления и построить эпюру гидростатического давления. Принять $g=9,81$ м/с². Показать на схеме центр давления.



Данные к задаче

Величины	Номера задач									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$h, \text{м}$	1.6	2.1	1.2	1.4	1.5	1.9	2.0	2.2	2.4	1.3
$B, \text{м}$	2.1	2.5	2.3	2.4	2.2	2.6	2.0	2.7	2.8	3.0
$L, \text{м}$	2.1	2.5	2.3	2.4	2.2	2.6	2.0	2.7	2.8	3.0

Задача 11 – 20

Требуется подать воду на высоту h по водопроводу диаметром d и длиной l . Необходимо обеспечить при отборе воды свободный напор $h_{св} = 4$ м. На трубопроводе имеется одна задвижка коэффициентом местного сопротивления $\xi = 0,44$ с высотой перекрытия $a/d = 0,3$ и три резких поворота на 90° с $\xi = 1,1$. Скорость движения V . Коэффициент гидравлического трения по длине $\lambda = 0,25$.

Определить полный напор насоса H и требуемую мощность электродвигателя насоса, если КПД насоса 0,65, подача Q .

Решить задачу по вариантам.

Величины	Номера задач									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$Q, \text{л/с}$	4,4	3	5,8	3,8	5,6	6,0	5,0	2,6	3,5	2,8
$h, \text{м}$	15	14	17	18	13	12	16	19	18	14
$l, \text{м}$	300	400	500	600	700	800	900	850	750	650
$d, \text{мм}$	75	80	75	100	75	100	80	75	80	100
$V, \text{м/с}$	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	0,75	0,63	0,54	0,82

Задача 21 – 30.

Определите эффективную мощность четырехтактного двигателя внутреннего сгорания по следующим данным: среднее индикаторное давление P_i , диаметр цилиндра D , ход поршня S , число цилиндров Z , частота вращения n , механический КПД η_m .

Данные к задачам 21 - 30

Величина	Номера задач									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Марка двигателя	А-41	СМД-21	СМД-18Н	Д-145	Д-108	Д-120	Д-160	А-90ТК	СМД-72	А-01-М
P_i , МПа	0,71	1,2	0,9	1,0	0,77	0,77	0,97	1,1	1,0	0,75
D , мм	130	120	120	105	145	105	145	165	130	130
S , мм	140	140	140	120	205	120	205	170	115	140
n , с ⁻¹	29,2	33,3	30	33,3	17,8	33,3	20,8	32,7	35,0	28,3
Z	4	4	4	4	4	2	4	8	6	6
η_m	0,9	0,86	0,85	0,87	0,88	0,88	0,89	0,8	0,86	0,85

Задача 31 - 40

Определить удельные теплотопотери через кирпичную стенку ($\lambda = 0,75$ Вт/м·к) здания толщиной $\delta=250$ мм, если внутренняя температура t_g и коэффициент теплоотдачи α_g . Наружная температура t_n , а коэффициент теплоотдачи снаружи α_n . Найти также температуры внутренней и наружной поверхности стенки.

Данные к задачам 31 - 40

Величины	Номера задач									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
t_g , °С	17	12	15	20	18	24	22	19	17	14
α_g , Вт/м ² ·к	9,0	8,9	8,8	8,9	9,1	9,2	9,3	8,9	8,8	8,7
t_n , °С	-27	-25	-23	-28	-26	-24	-23	-26	-22	-27
α_n , Вт/м ² ·к	13,8	11,8	12,1	12,3	12,5	13,2	13,1	14,8	16,2	17,3

Задача 41 – 50

Определить КПД котельного агрегата, часовой расход удельного топлива и его видимую испарительную способность, если известно давление пара P , температура пара t , теплота сгорания топлива Q_p^H , часовой расход топлива B и температура питательной воды $t_{n.в.}$.

Сделайте выкопировку h-s диаграммы.

Данные к задачам 41...50

Величины	Номера задач									
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D , т/ч	35	60	50	75	100	100	640	220	75	200
P , МПа	4	5	4	4	13	10	14	10	4	10
t , °C	440	500	450	440	565	500	575	540	450	570
Q_p^H , МДж/кг	20	23	21	20	25	33	25	20	26	29
B , т/ч	5,5	8,5	7,5	11,5	12,5	9,3	73	31	10	22
$t_{n.в.}$, °C	145	165	140	150	175	190	220	220	145	230

ЛИТЕРАТУРА

Брюханов О.Н., Коробко В.И., Мелик-Аракелян А.Т. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики. Учебник.-М.:ИНФА-М, 2008.

Драганов Б.Х., Кузнецов А.В., Рудобашта С.П. Теплотехника и применение теплоты в сельском хозяйстве. - М.: Агропромиздат, 1990.

Егорушкин В.Е., Цеплович Б.И. Основы гидравлики и теплотехники. — М.: Машиностроение, 1981.

Ерохин В.Г., Маханько В.Г. Сборник задач по основам гидравлики и теплотехники.- М.: Энергия, 1979.

Захаров А.А. Применение теплоты в сельском хозяйстве. - М.: Агропромиздат, 1986.

Кузнецов А.В., Рудобашта С.П., Симонеико Л.И. Основы теплотехники, топливо и смазочные материалы. - М.: Колос, 2001.

Тепло и водоснабжение сельского хозяйства /под ред. С.П. Рудобашта. - М.: Колос, 1997.

Черняк О.В., Рыбчинская Г.В. Основы теплотехники и гидравлики. - М.: Высшая школа, 1979.