**Лабораторная работа № 4.**

**Выполнить лабораторную работу, оформить как расчетно-графическую работу.**

**Варианты заданий РГР:**

****

Внутренний диаметр сосудов – 1 м. Высота сосудов – 4 м. Мощность нагревателей задается пользователем, исходя из удобства визуализации процесса.

 Начальное состояние системы – оба сосуда пустые, все вентили закрыты, нагреватели отключены, температура воды 20 градусов Цельсия

**46 вариант: Бегали Дмирий**

а) открывается B1;

б) начинает заполняться C1. Расход через Q1 -130 л/с;

в) после заполнения C1 до конца закрывается B1, включается H1;

г) после достижения T1=50°C выключается H1, открывается B2 и B3, включается насос и идет перекачивание всей воды из C2 в C1 и одновременно слив из C2. Расход через Q2 – 160 л/с. Расход через Q3 – 60 л/с;

д) после перекачивания отключается насос, закрывается B2;

е) после полного слива воды закрывается B3;

ж) повторяются пункты (а-е) до момента выхода из программы.

**47 вариант: Викторов Алексей**

а) открываются B1 и B2, включается насос;

б) начинают заполняться C1 и С2. Расход через Q1 – 110 л/с. Расход через Q2 – 50 л/с;

в) после достижения h1=2м закрывается B1;

г) после полного перекачивания воды из C1 в C2 отключается насос, закрывается B2, включатся H2;

д) после достижения T2=90°C выключается H2, открывается B3 и идет слив из C2. Расход через Q3 – 80 л/с;

е) после полного слива воды закрывается B3;

ж) повторяются пункты (а-е) до момента выхода из программы.

**48 вариант: Ворончихин Максим**

а) открывается B1 и B2, включатся насос;

б) начинает заполняться C1 и C2. Расход через Q1 – 160 л/с. Расход через Q2 – 50 л/с;

в) после достижения h1=3м закрывается B1, отключается насос, закрывается B2, включаются H1 и H2;

г) после достижения T2=90°C выключается H2, после достижения T1=90°C выключается H1;

д) открывается B2 и B3, включается насос. Расход через Q2 – 160 л/с. Расход через Q3 – 100 л/с;

е) после полного слива воды закрывается B3;

ж) повторяются пункты (а-е) до момента выхода из программы.

**49 вариант: Еремеев Никита**

а) открывается B1;

б) начинает заполнятся C1. Расход через Q1 – 110 л/с;

в) после достижения h1=3м закрывается B1, включатся H1;

г) после достижения T1=70°C выключается H1, открываются B2 и B3, включается насос и идет перекачивание всей воды из C1 в C2 и слив из C2. Расход через Q2 – 190 л/с. Расход через Q3 – 100 л/с;

д) после полного перекачивания из C1 в С2 отключается насос, закрывается B2;

е) после полного слива воды закрывается B3;

ж) повторяются пункты (а-е) до момента выхода из программы.

**50 вариант: Захаров Андрей**

а) открываются B1, B2, и B3. Включается насос;

б) начинается заполняться C1, идет перекачка из C1 в C2, идет слив из С2. Расход через Q1 – 190 л/с, расход через Q2 -110 л/с , расход через Q3 – 60 л/с;

в) после достижения h1 = 1,5 м закрываются В1 и В3. Перекачка продолжается.

г) после опустения С1 отключается насос, закрывается В2, открывается В3

д) после полного слива из С2 закрывается С3

е) повторяются пункты (б-д) до момента выхода из программы.

**51 вариант: Иванова Диана**

а) открываются В1 и В2. Включается насос;

б) начинает заполняться С1. идет перекачка из С1 в С2. Расход

через Q1 – 190л/с‚расход через Q2 —110 л/с;

в) после достижения h2=2м закрывается В1, открывается В3. Перекачка продолжается и начинается слив из С2. Расход через Q3 – 80 л/с

г) после опустения С1 отключается насос, закрывается В2

д)после полного слива из С2 закрывается В3;

е) повторятся пункты (б-д) до момента выхода из программы

**52 вариант: Колесников Самуил**

а) открываются В1 и В2. Включается насос;

6) начинает заполняться С1, идет перекачка из С1 в С2. Расход

через Q1 - 140 л/с, расход через Q2 —110 л/с;

в) после достижения h2=2м закрывается В1. Перекачка

продолжается;

г) после опустошения С1 отключается насос, закрывается В2.

открывается ВЗ. Расход через Q3 — 100 л/с;

д) после полного слива из С2 закрывается ВЗ;

с) повторяются пункты (б-д) до момента выхода из программы,

**53 вариант: Королев Александр**

а) открывается В1

б) начинает заполняться С1. Расход через Q1—200 л/с;

в) после достижения h1= Зм закрывается В1, открывается В2,

включается насос и идет перекачивание воды из С1 в С2. Расход через Q2 — 120л/с;

г) посте достижения h2=2м отключается насос, закрывается В2, открывается ВЗ и идет слив из С2. Расход через Q3 - 70 л/с;

д) поcле достижения h2=1м закрывается ВЗ;

е) повторяются пункты (а-д) до момента выхода из программы.

**54 вариант: Маркелов Роман**

а) открываются В1 и В2, включается насос;

б) начинают заполняться С 1 и С2. Расход через Q1 -100 л/с. Расход через Q2 - 60 л/с;

в) после достижения h1=3м закрывается В1, отключается насос, закрывается В2, включаются Н1 и Н2

г) после достижения Т2=90°С выключается Н2, После достижения Т1=70°С выключается Н1;

д) открываются В2 и В3, включается насос. Расход через Q2 -130 л/с. Расход через Q3 - 70 л/с;

е) после полного слива воды закрывается ВЗ;

ж) повторяются пункты (а-е) до момента выхода из программы.

**55 вариант: Матросов Алексей**

а) открывается В1;

б) начинает заполняться С1. Расход через Q1 -120 л/с;

в) после достижения h1=2м закрывается В1, включается Н1;

г) после достижения Т1=80°С выключается Н1, открываются В2 и В3, включается насос и идет перекачивание всей воды из С1 в С2 и слив из С2. Расход через Q2 - 140 л/с. Расход через Q3 - 70 л/с;

д) после полного перекачивания из С1 в С2 отключается насос, закрывается В2;

 е) после полного слива воды закрывается ВЗ;

ж) повторяются пункты (а-е) до момента выхода из программы.

**56 вариант: Михайлов Илья**

а) открываются В1, В2 и В3. Включается насос;

б) начинает заполняться С1, идет перекачка из С1 в С2, идет слив из С2. Расход через Q1 -100 л/с, расход через Q2 -80 л/с, расход через Q3 -70 л/с;

в) после достижения h 1= 3м закрываются В1 и ВЗ. Перекачка продолжается;

г) после опустении С1 отключается насос, закрывается В2, открывается В3;

д) после полного слива из С2 закрывается С3;

е) повторяются пункты (б-д) до момента выхода из программы.

**57 вариант: Михеев Петр**

а) открываются В1 и В2. Включается насос;

б) начинает заполняться С1, идет перекачка из С1 в С2. Расход через Q1 -150 л/с, расход через Q2 -120 л/с;

в) после достижения h2=2,5 м закрывается B1, открывается B3. Перекачка продолжается и начинается слив из С2. Расход через Q3 -60 л/с;

г) после опустения С1 отключается насос, закрывается В2;

д) после полного слива из С2 закрывается В3;

е) повторяются пункты (б-д) до момента выхода из программы.

**58 вариант: Надеждин Евгений**

а) открываются В1 и В2. Включается насос;

б) начинает заполняться С1, идет перекачка из С1 в С2. Расход через Q1 -130 л/с, расход через Q2 -90 л/с;

в) после достижения h2=2,5 м закрывается B1. Перекачка продолжается.

г) после опустения С1 отключается насос, закрывается В2, открывается В3. Расход через Q3-60 л/с;

д) после полного слива из С2 закрывается В3;

е) повторяются пункты (б-д) до момента выхода из программы.

**59 вариант: Павлова Мария**

а) открываются В1;

б) начинает заполняться С1. Расход через Q1 -100 л/с;

в) после достижения h1=3,5 м закрывается B1, открывается В2, включается насос и идет перекачивание воды из С1 в С2. Расход через Q2-120 л/с;

г) после достижения h2=2,5 м отключается насос, закрывается В2, открывается В3 и идет слив из С2. Расход через Q3-50 л/с;

д) после достижения h2=1 м закрывается В3;

е) повторяются пункты (а-д) до момента выхода из программы.

**60 вариант: Петров Виктор**

а) открываются В1 и В2. Включается насос;

б) начинает заполняться С1 и С2. Расход через Q1 -120 л/с. Расход через Q2 -70 л/с (В случае превышения h1 3.5 м В1 закрывается, в случае опустения С1 вентиль В1 открывается);

в) после достижения h2=2 м открывается насос, закрываются В2 и B1, открывается В3 и идет слив из С2. Расход через Q3 – 60 л/с.

г) после достижения h2=1 м закрывается B3;

д) повторяются пункты (а-г) до момента выхода из программы.

**61 вариант: Пыркин Тимофей**

а) открываются В1;

б) начинает заполняться С1. Расход через Q1 -120 л/с;

в) после достижения h1=3 м закрывается B1, включается H1;

г) после достижения T1=80˚C включается H1, открывается В2, включается насос и идет перекачивание всей воды из С2 в С1. Расход через Q2-150 л/с;

д) после перекачивания отключается насос, закрывается B2, открывается B3 и идет слив из С2. Расход через Q3 -70 л/с;

е) после полного слива воды закрывается В3;

ж) повторяются пункты (а-е) до момента выхода из программы.

**62 вариант: Розов Константин**

а) открываются В1, В2 и В3. Включается насос;

б) начинает заполняться С1 и С2, идет перекачка из С1 в С2, идет слив из С2. Расход через Q1 -140 л/с, Расход через Q2 -80 л/с, Расход через Q3 -50 л/с;

в) после достижения h1=2,5 м закрывается B1. Перекачка и слив продолжаются;

г) после опустения обоих сосудов вновь открывается В1;

д) повторяются пункты (б-г) до момента выхода из программы.

**63 вариант: Сабаев Дамир**

а) открывается В1;

б) начинает заполняться С1 . Расход через Q1 -110 л/с;

в) после достижения h1=2 м закрывается B1, открывается В2, включается насос и идет перекачивание воды из С2 в С1. Расход через Q2 -90 л/с;

г) после достижения h2=3,5 м отключается насос, закрывается В2, включается H2;

д) после достижения Т2=50°С выключается Н2, открывается ВЗ и идет слив из С2. Расход через Q3 - 60 л/с;

е) после полного слива воды закрывается В3;

ж) повторяются пункты (а-е) до момента выхода из программы.

**64 вариант: Садовников Анатолий**

а) открывается В1;

б) начинает заполняться С1. Расход через Q1 -120 л/с ;

в) после достижения h1=2.5м закрывается В1, открывается В2, включается

насос и идет перекачивание воды из С2 в С1. Расход через Q1 -100 л/с;

г) после достижения h2=3м отключается насос, закрывается В2, открывается

В3 и идет слив из С2. Расход через Q3 -50 л/с;

 д) после перекачивания отключается насос, закрывается В2;

е) после полного слива воды закрывается В3;

ж) повторяются пункты (а-е) до момента выхода из программы.

**66 вариант: Соловьев Ян**

а) открываются В1 и В2, включается насос;

б) начинают заполняться С1и С2. Расход через Q1 -100 л/с. Расход через Q2 -40 л/с;

в) после достижения h1=3м закрывается В1;

г) после полного перекачивания воды из С1 в С2 отключается насос, закрывается В2, включается Н2;

д) после достижения Т2=50°C выключается Н2, открывается В3 и идет слив из С2. Расход через Q3 -90 л/с ;

е) после полного слива воды закрывается В3;

ж) повторяются пункты (а-е) до момента выхода из программы.

**67 вариант: Степанов Артем**

а) открывается В1;

б) начинает заполняться С1. Расход через Q1 -120 л/с;

в) после достижения h1=3,5м закрывается В1, открывается В2, включается насос и идет перекачивание воды из С2 в С1. Расход через Q2- 130 л/с;

г) после достижения h2=2м отключается насос, закрывается В2, включается Н2;

г) после достижения Т2=70°С выключается Н2, открывается В3 и идет слив из С2. Расход через Q3 - 110 л/с;

е) после полного слива воды закрывается В3;

ж) повторяются пункты (а-е) до момента выхода из программы.

**68 вариант: Тарасов Андрей**

а) открывается В1;

б) начинает заполняться С1. Расход через Q1 -160 л/с;

в) после достижения h1=3м закрывается В1, открывается В2, включается насос и идет перекачивание воды из С2 в С1. Расход через Q1 - 130 л/с;

г) после достижения h2=2,5м отключается насос, закрывается В2, открывается В3 и идет слив из С2. Расход через Q3 - 80 л/с;

д) После полного слива закрывается В3.

с) повторяются пункты (а-д) до момента выхода из программы.

**69 вариант: Филимонов Кирилл**

а) открывается В1;

б) начинает заполняться С1. Расход через Q1 -120 л/с;

в) после заполнения С1 до конца закрывается В1, включается Н1;

г) после достижения Т1=70°С выключается Н1, открываются В2 и ВЗ, включается насос и идет перекачивание всей воды из С2 в С1 и одновременно слив из С2. Расход через Q2 - 150 л/с. Расход через Q3 -50 л/с;

д) после перекачивания отключается насос, закрывается В2;

е) после полного слива воды закрывается В3;

ж) повторяются пункты (а-е) до момента выхода из программы.