**Вариант 5**

**Задача 1.** Определить состав горючей массы угля марки Г6, если его элементарный состав рабочей массы: ; ; ; ; ; ; .

**Решение**

**Задача 2.** Определить низшую и высшую теплоту сгорания рабочей массы бурого угля состава: ; ; ; ; ; ; .

**Решение**

Низшая теплота сгорания равна:

Высшая теплота сгорания равна:

**Задача 3.** В топке котельного агрегата паропроизводительностью сжигается подмосковный уголь состава: ; ; ; ; ; ; . Составить тепловой баланс котельного агрегата, если температура топлива при входе в топку , натуральный расход топлива , давление перегретого пара , температура перегретого пара , температура питательной воды , величина непрерывной продувки , теоретическое количество воздуха, необходимое для сгорания 1 кг топлива , объем уходящих газов на выходе из последнего газохода , температура уходящих газов на выходе из последнего газохода , средняя объемная теплоемкость газов , коэффициент избытка воздуха за последним газоходом , температура воздуха в котельной , объемная теплоемкость воздуха , содержание в уходящих газах окиси углерода и трехатомных газов и потери тепла от механической неполноты сгорания. Потерями тепла с физическим теплом шлаков пренебречь.

**Решение**

Низшая теплота сгорания равна:

Теплоемкость рабочей массы топлива равна:

Физическая теплота топлива составляет:

Располагаемая теплота:

Теплота, полезно использованная в котлоагрегате равна:

Потери теплоты с уходящими газами определяем по соотношению:

Потери теплоты от химической неполноты сгорания топлива равны:

Потери теплоты от механической неполноты сгорания топлива составляют:

Потери теплоты в окружающую среду равны:

Составляющие теплового баланса:

Тепловой баланс котельного агрегата:

или в процентах от предполагаемой величины:

**Задача 4.** Определить тепло, полезно использованное в котельном агрегате паропроизводительностью , если натуральный расход топлива , давление перегретого пара , температура перегретого пара , температура питательной воды и величина непрерывной продувки .

**Решение**

Теплота, полезно использованная в котлоагрегате равна:

**Задача 5.** В топке котельного агрегата паропроизводительностью сжигается высокосернистый мазут состава: ; ; ; ; ; ; . Определить располагаемое тепло в и полезно использованное в котлоагрегате тепло в процентах, если известны температура подогрева мазута , натуральный расход топлива , давление перегретого пара , температура перегретого пара , температура питательной воды и величина непрерывной продувки .

**Решение**

Низшая теплота сгорания равна:

Теплоемкость рабочей массы топлива равна:

Физическая теплота топлива составляет:

Располагаемая теплота:

Теплота, полезно использованная в котлоагрегате равна:

**Задача 6.** Определить площадь колосниковой решетки, которую требуется установить под вертикально-водотрубным котлом паропроизводительностью , работающем на подмосковном буром угле состава: ; ; ; ; ; ; , если температура топлива при входе в топку , давление перегретого пара , температура перегретого пара , температура питательной воды , к.п.д. брутто котлоагрегата , величина непрерывной продувки и тепловое напряжение площади колосниковой решетки .

**Решение**

Низшая теплота сгорания равна:

Теплоемкость рабочей массы топлива равна:

Физическая теплота топлива составляет:

Располагаемая теплота:

Натуральный расход топлива равен

Площадь колосниковой решетки составляет

**Задача 7.** В топке котельного агрегата паропроизводительностью сжигается природный газ состава: ; ; ; ; ; . Определить объем топочного пространства и коэффициент полезного действия топки, если давление перегретого пара , температура перегретого пара , температура питательной воды , к.п.д. брутто котлоагрегата , тепловое напряжение топочного объема , потери тепла от химической неполноты сгорания и от механической неполноты сгорания .

**Решение**

Низшая температура сгорания равна:

Натуральный расход топлива равен

Объем топочного пространства определяем из уравнения:

Откуда

КПД топки составляет:

**Задача 8.** Определить температуру газов на выходе из топки котельного агрегата паропроизводительностью , работающего на подмосковном угле состава: ; ; ; ; ; ; если температура топлива при входе в топку , давление перегретого пара , температура перегретого пара , температура питательной воды , величина непрерывной продувки , теплоемкость рабочей массы топлива , к.п.д. котлоагрегата брутто , теоретическая температура горения топлива в топке , условный коэффициент загрязнения , степень черноты топки , лучевоспринимающая поверхность нагрева , средняя суммарная теплоемкость продуктов сгорания топлива в интервале температур , расчетный коэффициент, зависящий от относительного местоположения максимума температуры в топке , потери тепла от механической неполноты сгорания и потери тепла в окружающую среду .

**Решение**

Низшую теплоту сгорания рабочей массы топлива определяем по формуле

Физическое тепло топлива равно:

Располагаемое тепло равно

Натуральный расход топлива равен:

Расчетный расход топлива составляет:

Коэффициент сохранения тепла равен:

Температура газов на выходе из топки равна:

**Задача 9**. Определить количество теплоты, воспринятой паром в пароперегревателе котельного агрегата паропроизводительностью , работающего на подмосковном угле марки Б2 с низшей теплотой сгорания , если известны температура топлива при входе в топку , теплоемкость рабочей массы топлива , давление насыщенного пара , давление перегретого пара , температура перегретого пара , Температура питательной воды , величина непрерывной продувки , к.п.д. котлоагрегата (брутто) и потери теплоты от механической неполноты сгорания топлива .

**Решение**

Физическую теплоту топлива определяем по формуле:

Располагаемую теплоту находим по формуле:

Натуральный расход топлива определяем по формуле:

Расчетный расход топлива находим по формуле:

Количество теплоты, воспринятой паром в пароперегревателе, определяем по формуле:

**Задача 10.** Определить энтальпию продуктов сгорания на выходе из пароперегревателя котельного агрегата паропроизводительностью , работающего на природном газе с низшей теплотой сгорания , если известны давление насыщенного пара , давление перегретого пара , температура перегретого пара , температура питательной воды величина непрерывной продувки , к.п.д. котлоагрегата (брутто) , энтальпия продуктов сгорания на входе в пароперегреватель , теоретический объем воздуха, необходимый для сгорания топлива , присос воздуха в газоходе пароперегревателя , температура воздуха в котельной и потери теплоты в окружающую среду .

**Решение**

Расчетный расход топлива определяем по формуле:

Количество теплоты, воспринятой паром в пароперегревателе, находим по формуле:

Находим энтальпию насыщенного пара при давлении :

Расход пара через пароперегреватель равен паропроизводительности котлоагрегата , так как отсутствует отбор насыщенного пара.

Коэффициент сохранения теплоты определяем по формуле:

Энтальпию продуктов сгорания на выходе из пароперегревателя находим из формулы: