

Основными функциями, которые выполняли воинские подразделения казаков в Российской империи, были: во-первых, активное участие в присоединении к России новых земель. Во-вторых, они охраняли границы от вторжения войск соседних государств. В-третьих, казацкие войска участвовали в подавлении национально-освободительного движения народов России и выступлений русского крестьянства и рабочего класса. В-четвертых, они участвовали практически во всех заграничных походах русской армии в XVIII – начале XX веков.

В настоящий момент, что называется в России возрождением казачества, виды службы, к которой привлекаются члены казачьих обществ, и порядок привлечения их к службе определены федеральным законом Российской Федерации от 5 декабря 2005 г. «О государственной службе российского казачества». Но в независимом Казахстане, к сожалению, казаки только могут поддерживать контакт с русским казачеством, сохранять свои традиции и обряды, где государством охраняется сохранение самобытности.

УДК 621.57

## **АНАЛИЗ ПАРОСИЛОВОЙ УСТАНОВКИ, ИСПОЛЬЗУЮЩЕЙ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ТЕПЛО**

О. В. Терещенко<sup>1</sup>

Научный руководитель: Е. В. Благин, ассистент

Ключевые слова: цикл Ренкина, оптимизация, максимальный КПД

В данной работе представлена оптимизация параметров цикла паросиловой установки с целью получения максимального коэффициента полезного действия.

На первом этапе работы был проведен ручной расчет. Исходными данными являются расход  $G_{\text{спг}}$  и температура  $T_{\text{спг}}$  холодного теплоносителя, температура окружающей среды  $T_3$ . В качестве исходных данных также выбирается температура, до которой нагревается рабочее тело  $T_5$ , и степень повышения давления  $\pi_k$ . Для данного этапа расчета использовалась адиабатная форма работы.

Было получено, что при степени повышения давления, равной 23, термическая эффективность достигает 0,3, эксергетическая эффективность – 0,6 при КПД цикла Карно равным 0,623.

КПД растёт, из чего можно сделать вывод, что вторичное тепло и тепло сжиженного природного газа можно использовать с большей эффективностью.

---

<sup>1</sup> Ольга Витальевна Терещенко, студентка группы 2507-240502D, email: t.olga.vit@bk.ru

При создании математической модели процесса в качестве рабочего тела был принят углекислый газ, как наиболее эффективное рабочее тело.

На рисунке 1 представлена блок-схема расчета и оптимизации цикла. Исходными данными является температура конденсации  $T_{\text{конд}}$  и исходные параметры выбранного рабочего тела. Создается массив данных значений степеней повышения давления  $\pi_k$ , для которых проводится расчет. Вычисляется значение степени сухости  $x$ , проверяется два условия: если степень сухости  $x > 1$  (т.е. не двухфазная область) или если степень сухости  $x < 0,85$  (т.е. слишком уходит в двухфазную область), то вычисления продолжают, идет сравнение полученного термического КПД  $\eta_t$  с максимальным значением КПД  $\eta_{\text{max}}$  (из условия). Если  $\eta_t > \eta_{\text{max}}$ , то принимается максимальным данное и степень повышения давления принимается оптимальной  $\pi_a$ , которая соответствует новому значению максимального КПД.

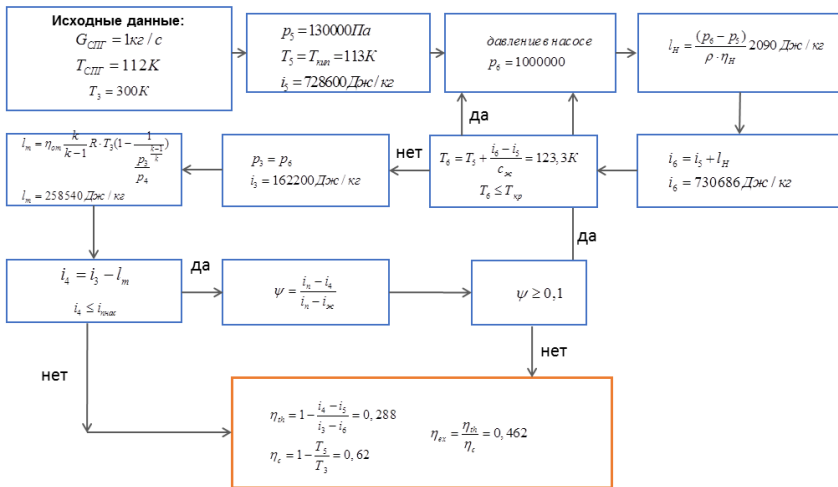


Рисунок 1 – Блок-схема программы расчета и оптимизации цикла

Математическое моделирование работы цикла выполнялось на языке программирования PYTHON.

В ходе работы был составлен алгоритм оптимизации цикла Ренкина, выбрано оптимальное рабочее тело – углекислый газ, проведена оптимизация цикла Ренкина. Оптимальное значение КПД составило 16% при степени сжатия 5,5.