

Министерство науки и высшего образования российской федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени
академика М.Ф. Решетнева»

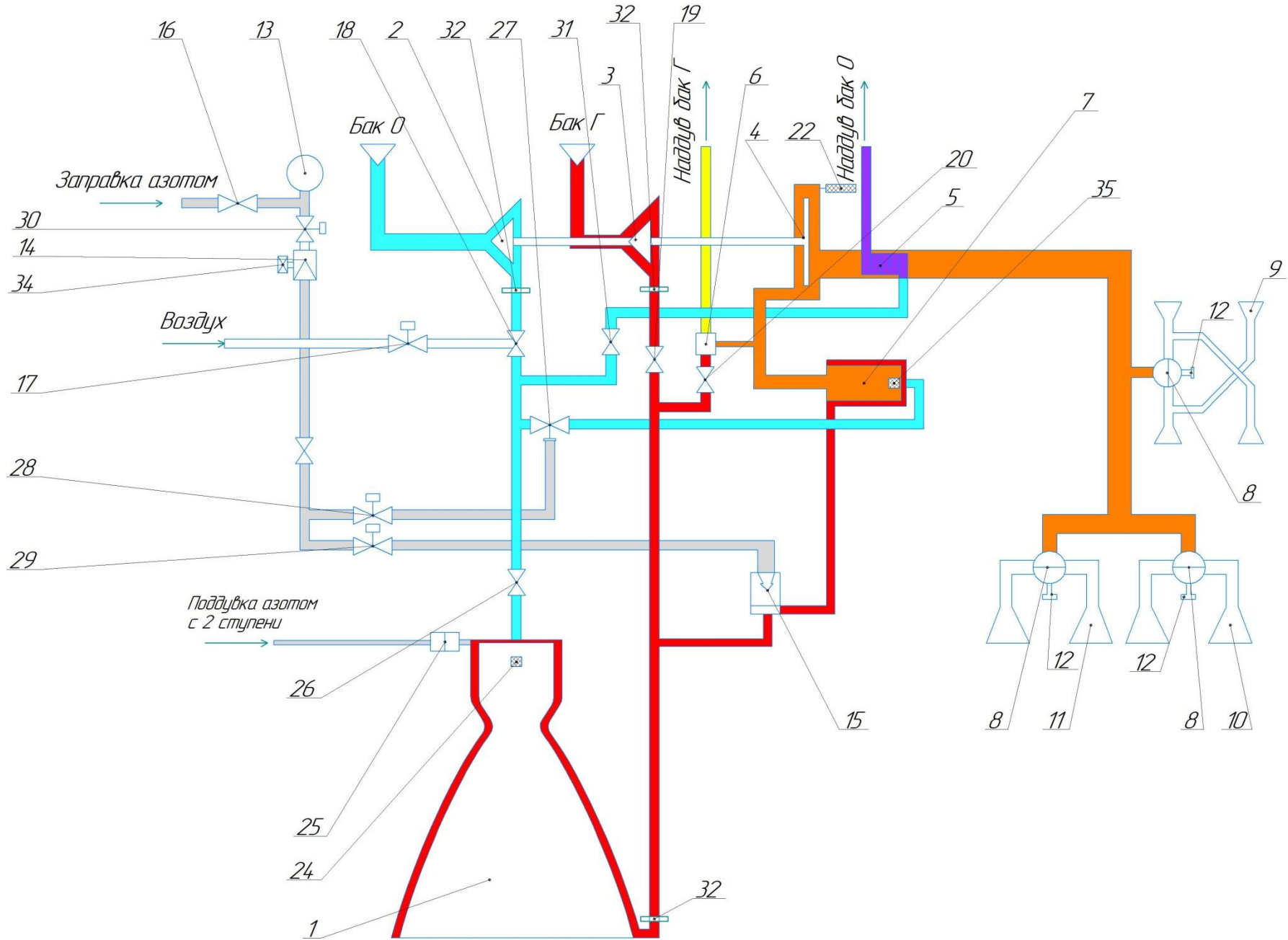
Институт космической техники

Спроектировать ЖРД третьей ступени без дожигания
генераторного газа

Спецчасть: Разработать технологический процесс сборки
блока сопла под пайку

Дипломант:
Якименко Николай Валерьевич
Руководитель дипломного проекта:
Толстопятов Михаил Игоревич

ПНЕВМОГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА



ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

Исходные параметры двигателя:

Окислитель: Жидкий кислород

Горючее: Керосин

Давление в камере: $p_k = 5,5$ МПа;

Тяга: $P = 60$ кН;

Получены основные параметры в камере:

Коэффициент избытка окислителя в ядре: $\alpha_y = 0,9$

Действительный удельный импульс: $J_y = 3190$ м/с;

Температура в камере сгорания: $T_k = 3585$ К

Массовый расход окислителя: $\dot{m}_o = 13,291$ кг/с

Массовый расход горючего: $\dot{m}_r = 5,516$ кг/с

КОНТУР КАМЕРЫ ДВИГАТЕЛЯ

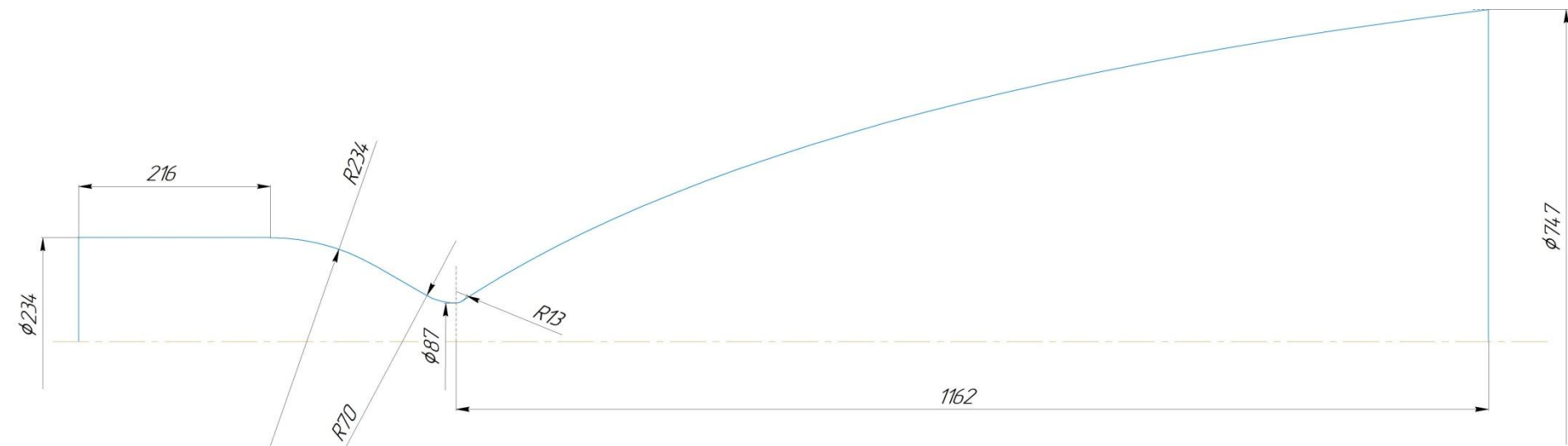


График изменения основных параметров продуктов сгорания

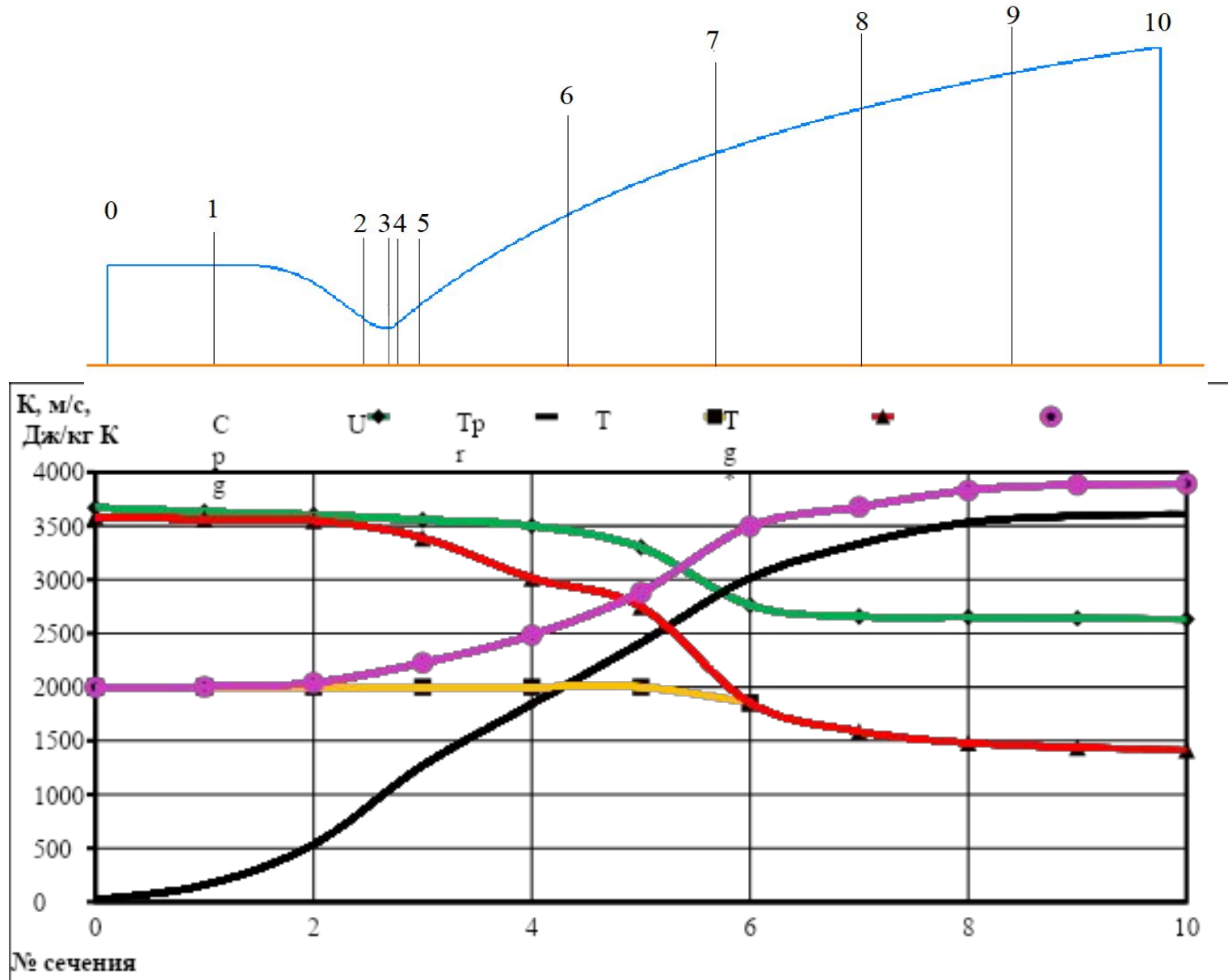


График изменения тепловых потоков по длине

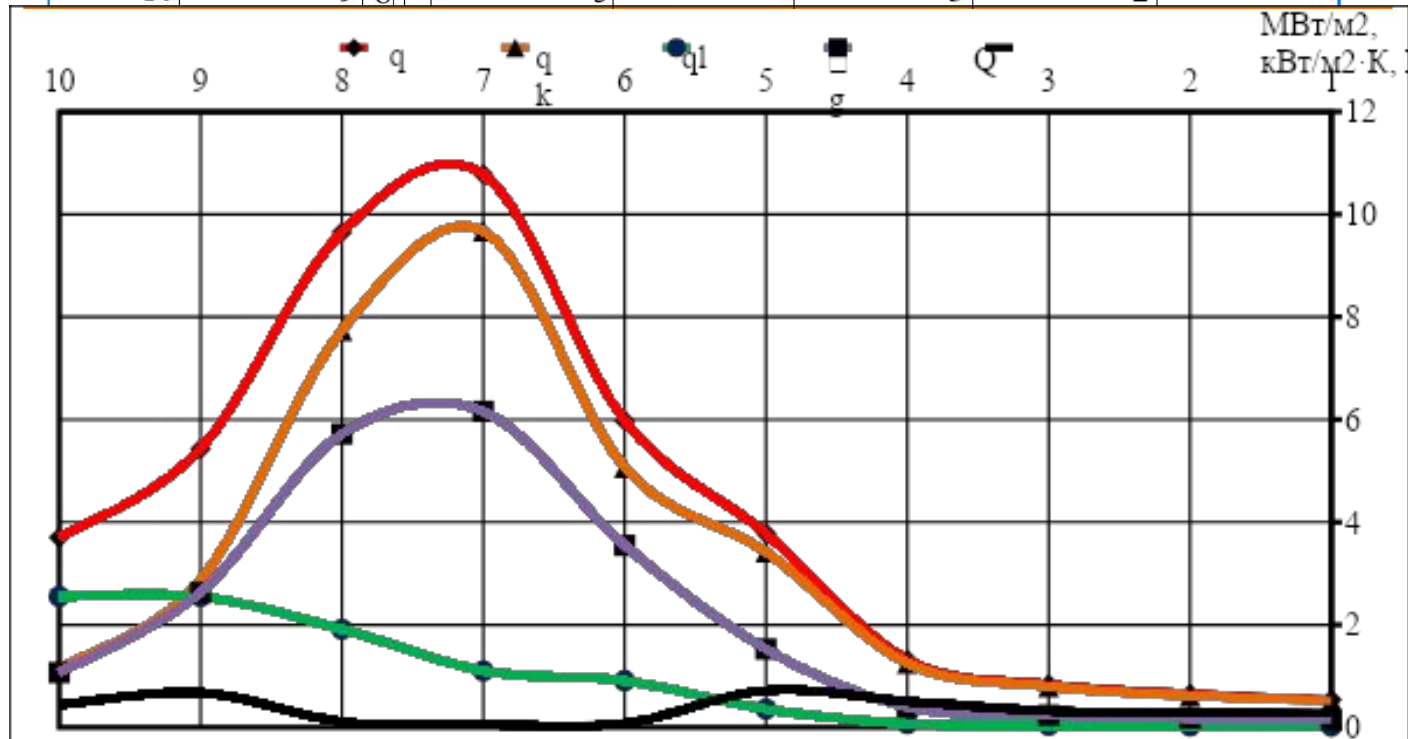
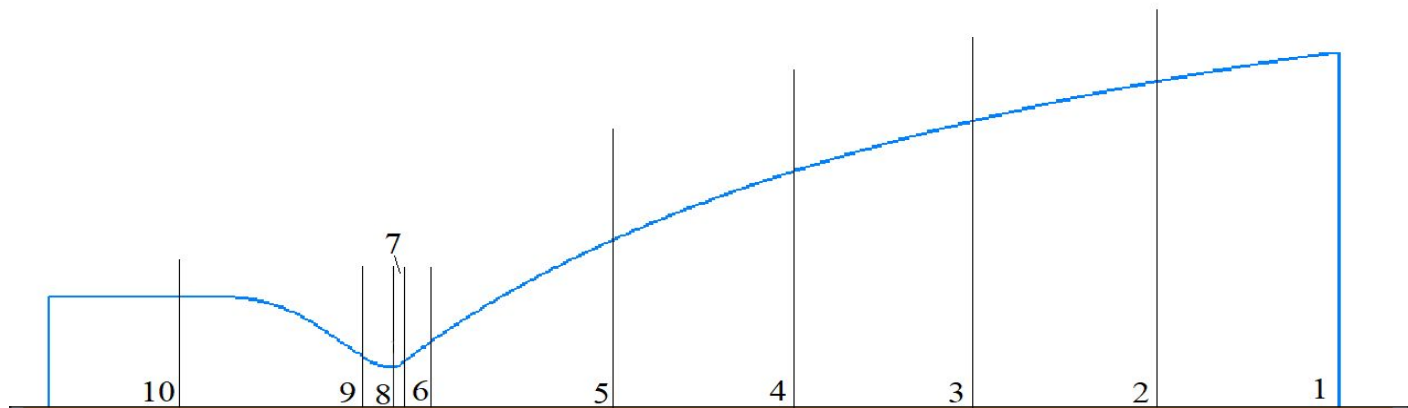
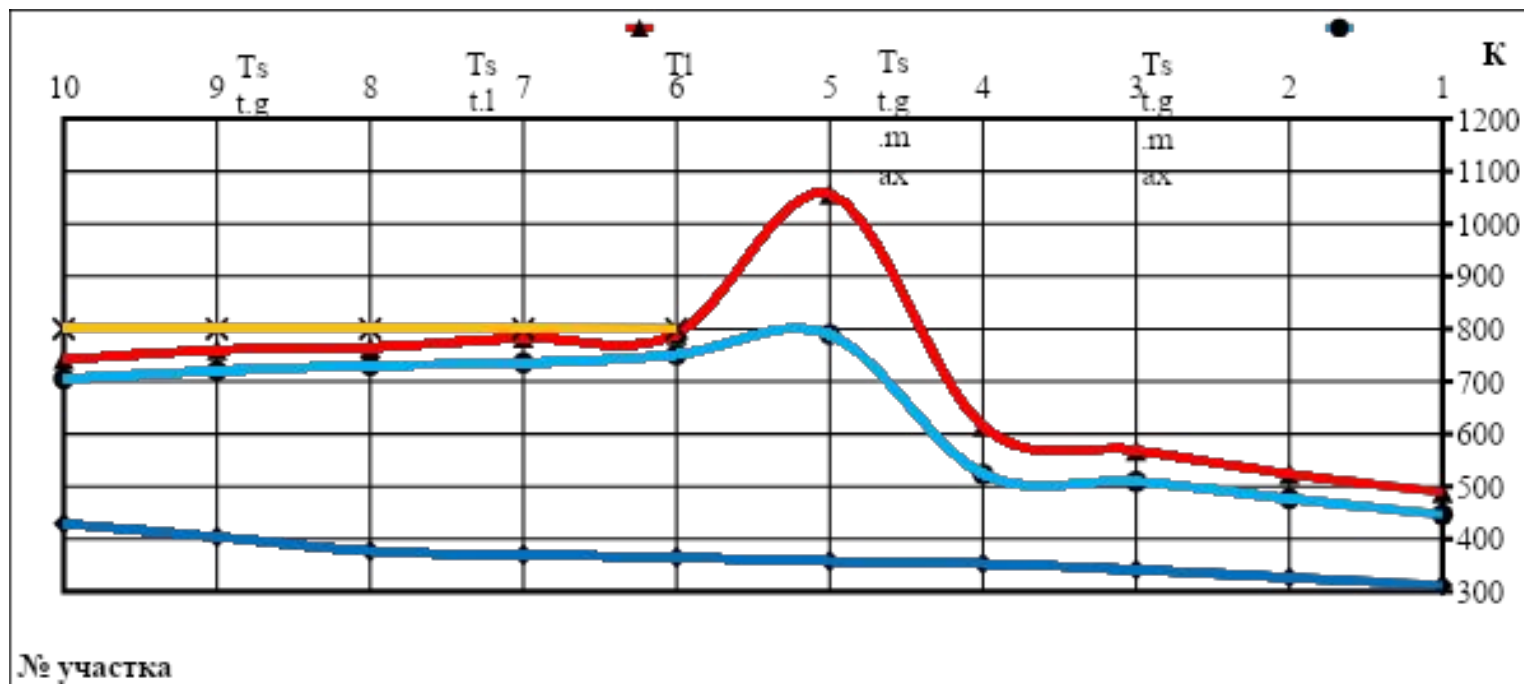
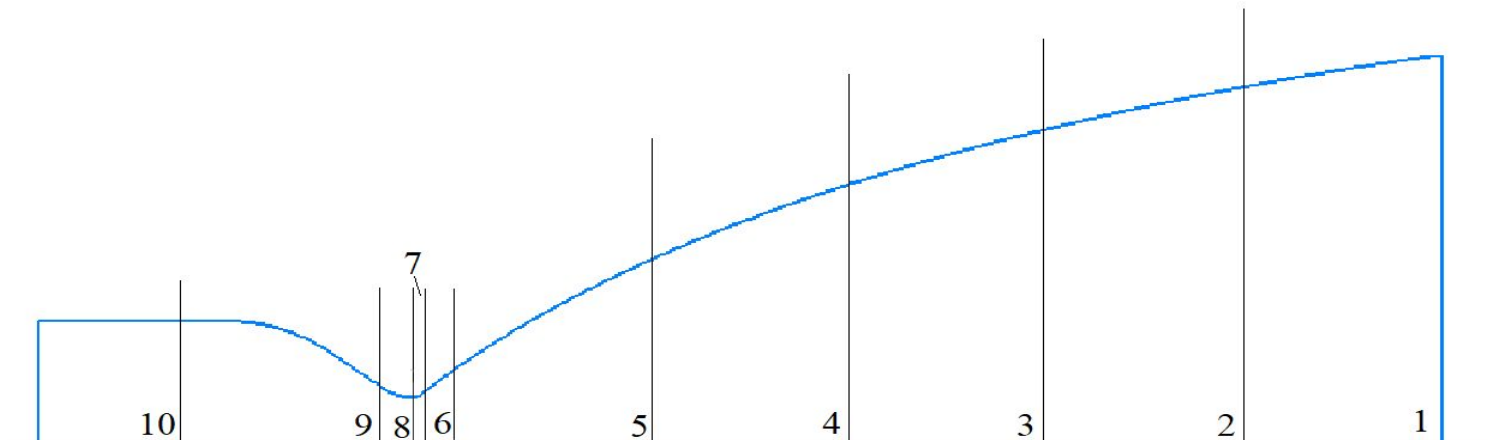
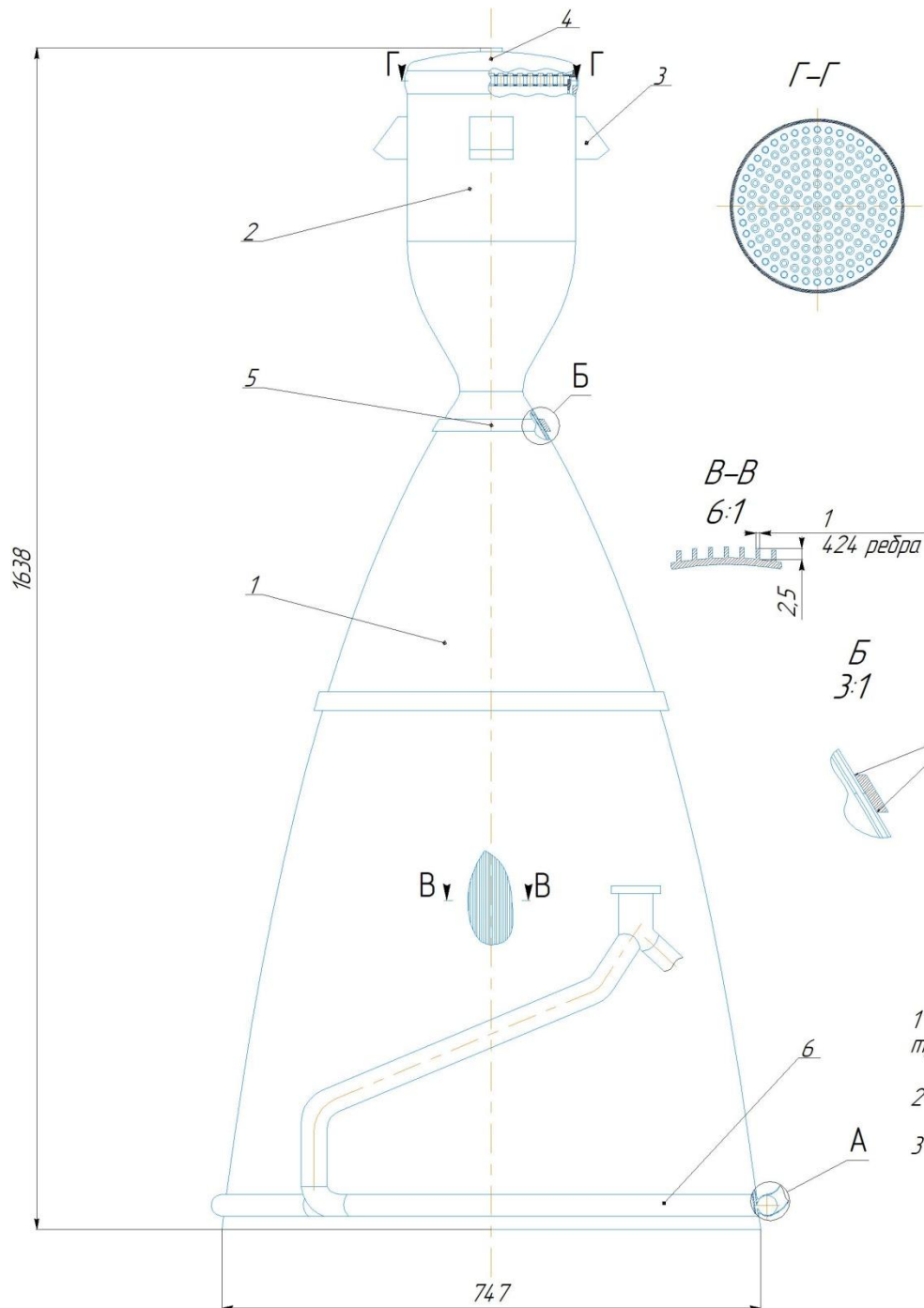


График изменения температурного состояния





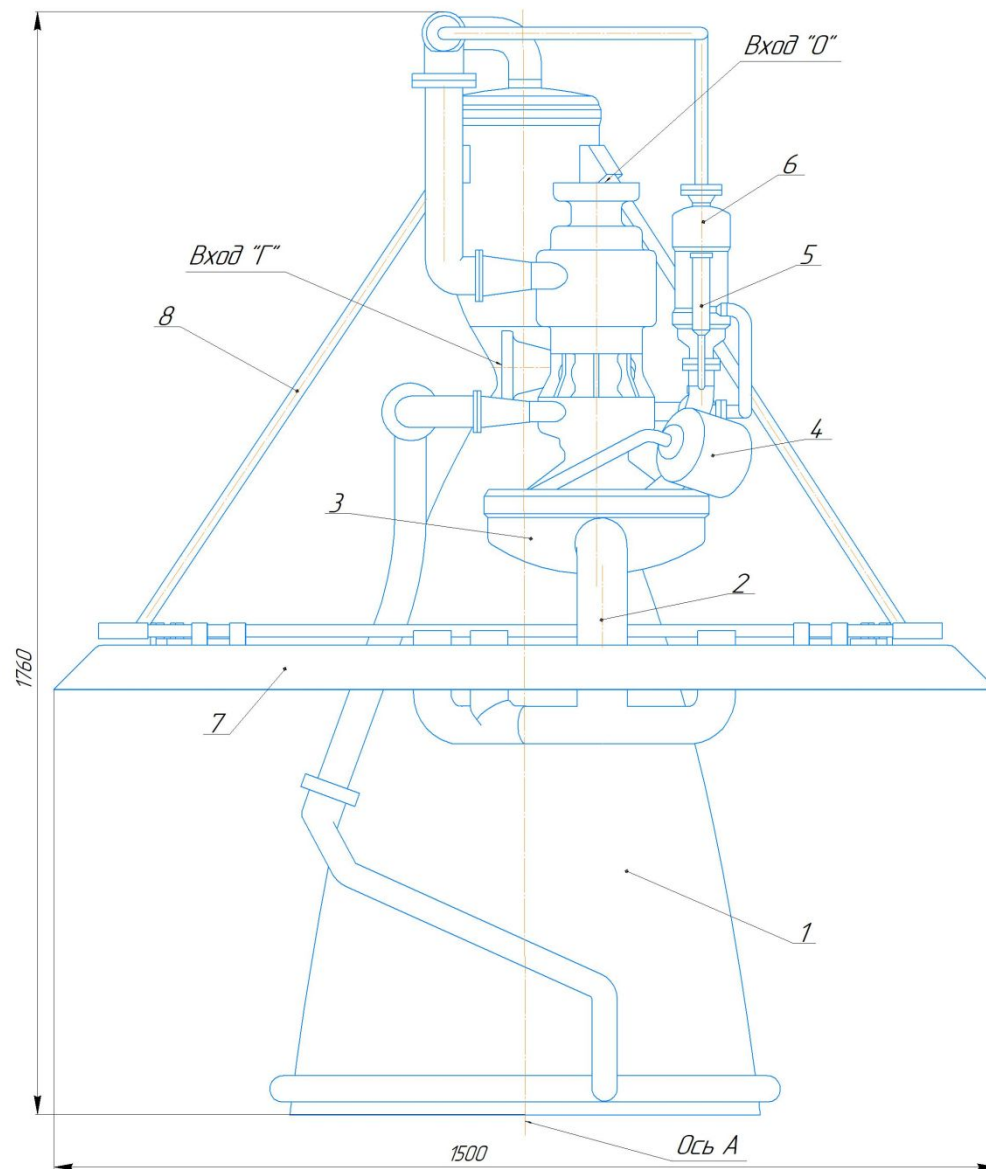
КАМЕРА ДВИГАТЕЛЯ

1 Изготовлена, испытания и приемку производить согласно требованиям ТУ.

2 Сварка в среде защитного газа Ar OСТ 92-1140-74.

3 Сварные швы рентгенировать и испытать на герметичность.

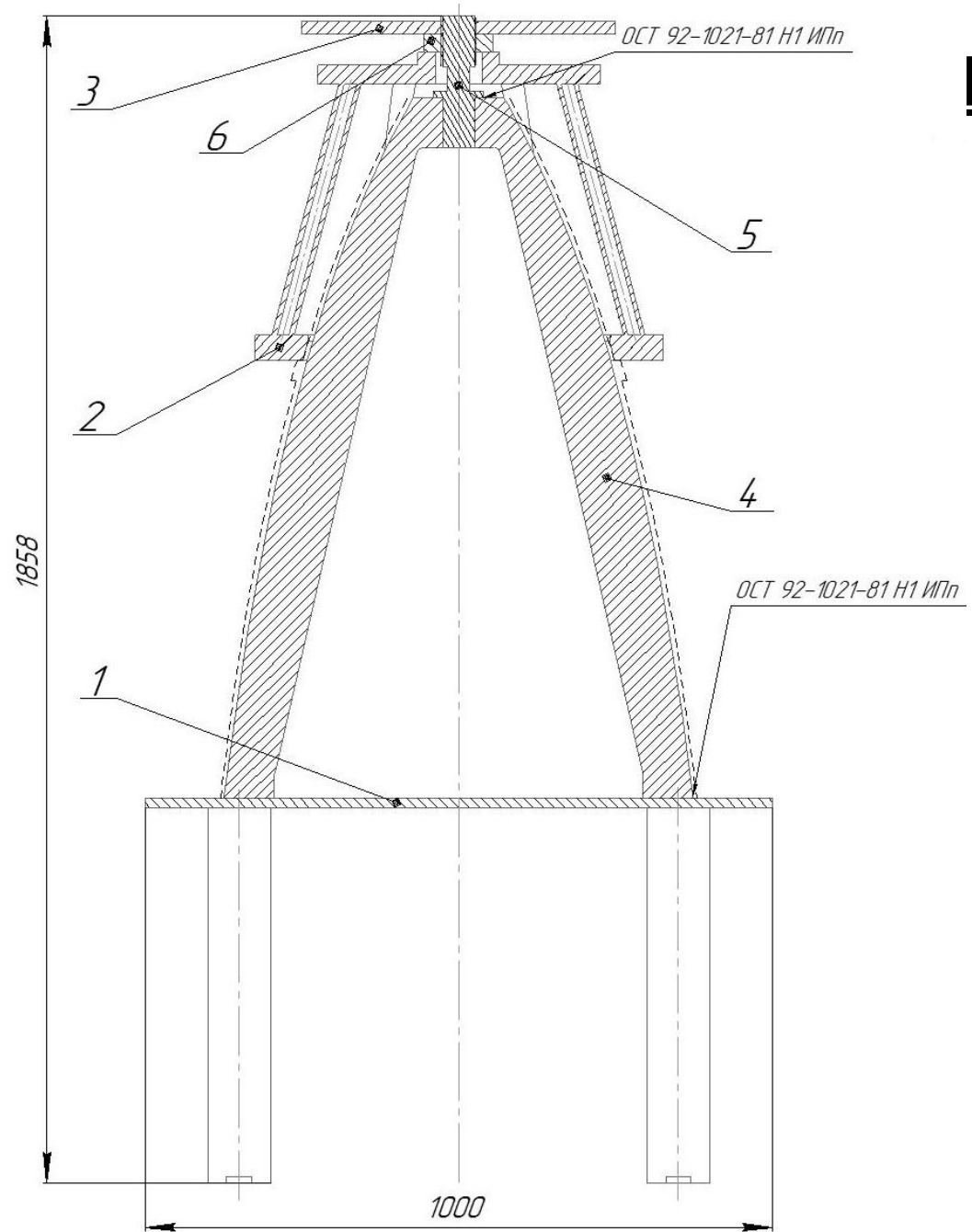
ОБЩИЙ ВИД



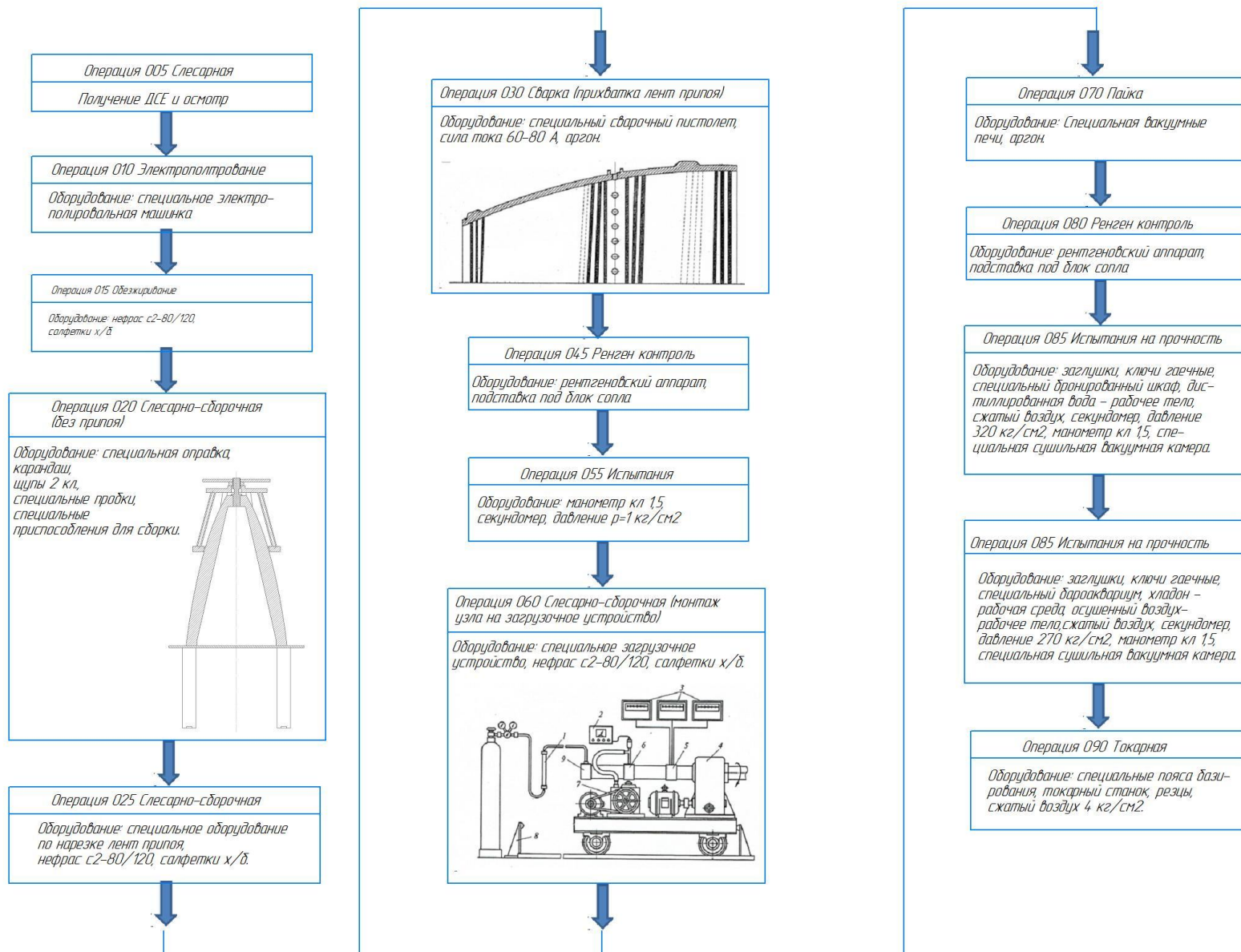
- 1 Монтаж, испытания и приемка согласно требованиям ТУ.
 2 Растяжение и поджатие, приводящее к изменению геометрической формы не допускается.
 3 Ось А – ось камеры двигателя проходящая через центры окружностей срезасопла и критического сечения.

Спецчасть:
**Разработать технологический процесс
сборки блока сопла под пайку**

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ СБОРКИ ПОД ПАЙКУ



Маршрутно-технологическая карта



ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА

Компонент	Название	Количество, %	Классопасности
H ₂	Водород	13	2
CO ₂	Углекислый газ	12	4
CO	Угарный газ	19	2
O ₂	Кислород	2	2
H ₂ O	Вода	48	5
H	Атомарный водород	1	2
OH	Гидроксильная группа	5	5

Продукты сгорания на срезе сопла

Спасибо за внимание!