Технология ультразвукового воздействия на углеводороды нефтяного происхождения

Ultrasonic Treatment Of Petroleum Hydrocarbons

Постановка задачи

- Основной проблемой переработки нефтепродукта является малая глубина отбора светлых нефтепродуктов от нефти и большого выхода мазута.
- Предлагается технология переработки мазута и нефтеотходов в светлые топливные фракции с получением в качестве остаточного продукта – дорожных битумов.

Statement of problem

- The major problem of petroleum refining industry is low content of light oils and high percentage of residual fuel oil (black oil).
- We offer a refining technology that allows to turn heavy black oil and residual oils into light fuels with road bitumen as a residue.

Технология углубленной переработки

- Обработка нефтепродукта в специальной камере в ультразвуковом поле на резонансной частоте водородно-углеродной связи. Использование принципа параметрического резонанса для получения легких углеводородов.

Deep oil processing technology

- An oil product is passed through a special chamber where it is treated in the ultrasonic field at the resonance frequency of H-C (hydrogen –carbon) bonds. This technology based on the principle of parametric resonance allows to produce light hydrocarbons.

Параметрический резонанс

- Резонансом принято называть явление резкого усиления отклика динамической системы x на внешнее воздействие $f=f_0 \cos wt$, когда частота внешнего воздействия w сравнима с собственной частотой w_0 системы, либо с совокупностью частот собственных колебаний системы ($nw=\sum n_i w_{0i}$, где n, n_i целые числа). При этом вынужденные колебания x возникают и поддерживаются в системе за счет внешних аддитивных, либо параметрических воздействий (входящих в уравнения движения аддитивно, либо меняющих параметры системы). В последнем случае колебания, обусловленные внешним воздействием, называются параметрическими.

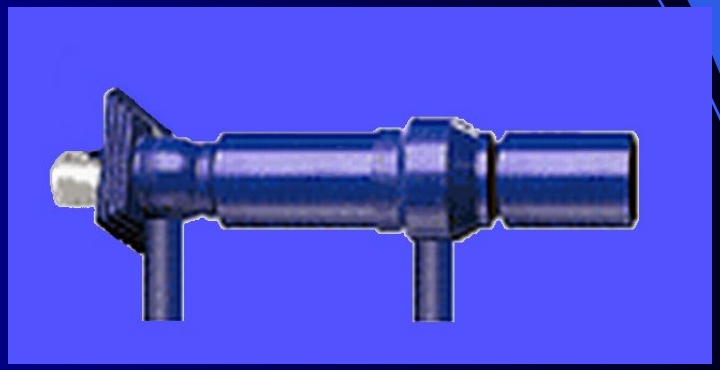
Parametric resonance

- Resonance is defined as a sharp increase in the response of a dynamic system x to an external action $f=f_0 \cos wt$, when the frequency of the action w matches the system's natural frequency of vibration w_0 or the overall frequencies of the system's natural oscillations ($nw=\sum n_i w_{0i}$, where n, n_i are integers). The forced oscillations x occur and are maintained in the system due to external additive or parametric actions (which appear in the equation of motion additively, or change the system's parameters). In the latter case, the oscillations occurring due to an external action are called parametric oscillations.

Комплект технологического оборудования

- Управляемый генератор

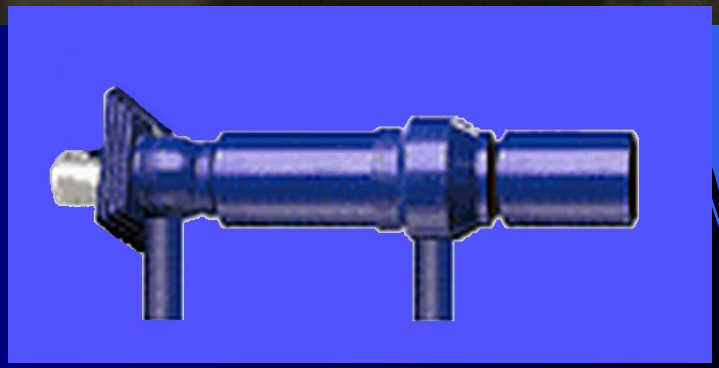
- Проходная камера для создания среды возбуждения



EQUIPMENT SET

- Controlled generator

- Through-way chamber to provide excitation environment



Силовой блок

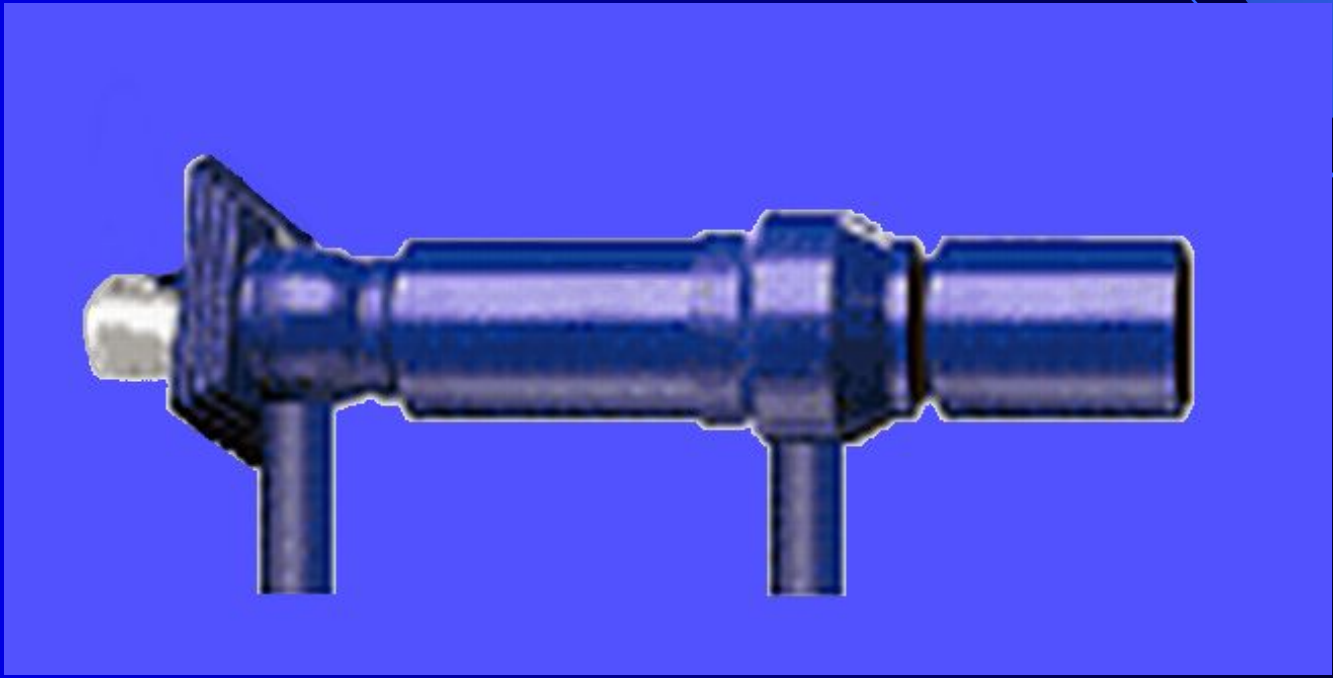
- Управляемый генератор

Power Unit

- Controlled generator

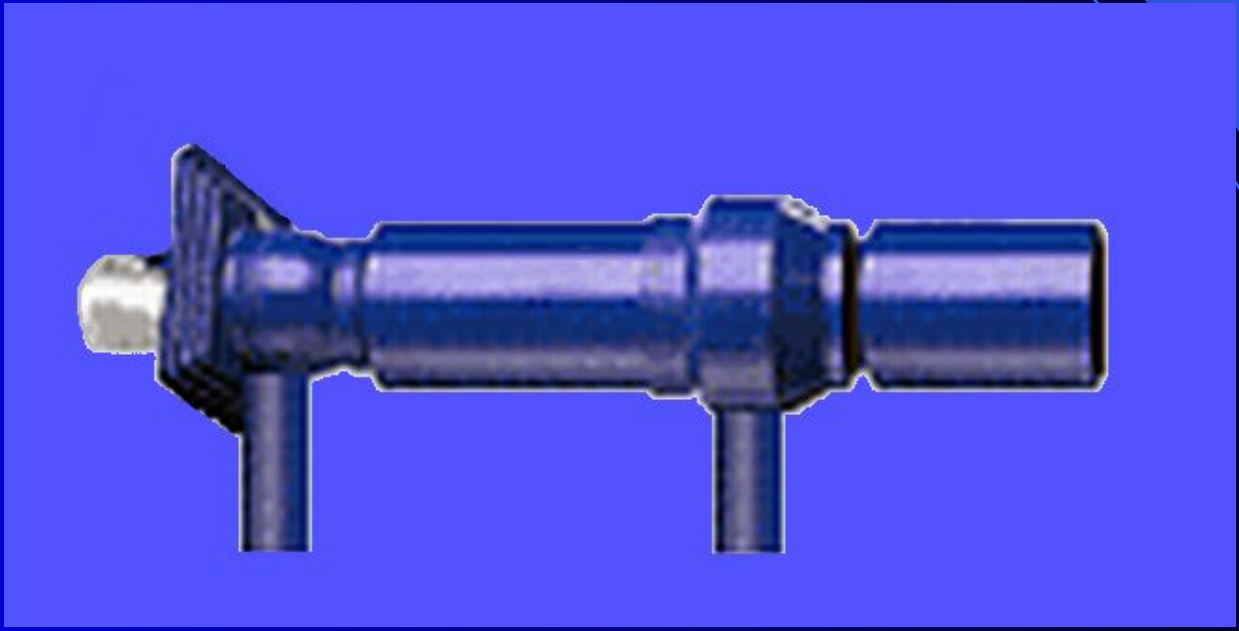
Камера обработки сырья

- Проходная камера для создания среды возбуждения



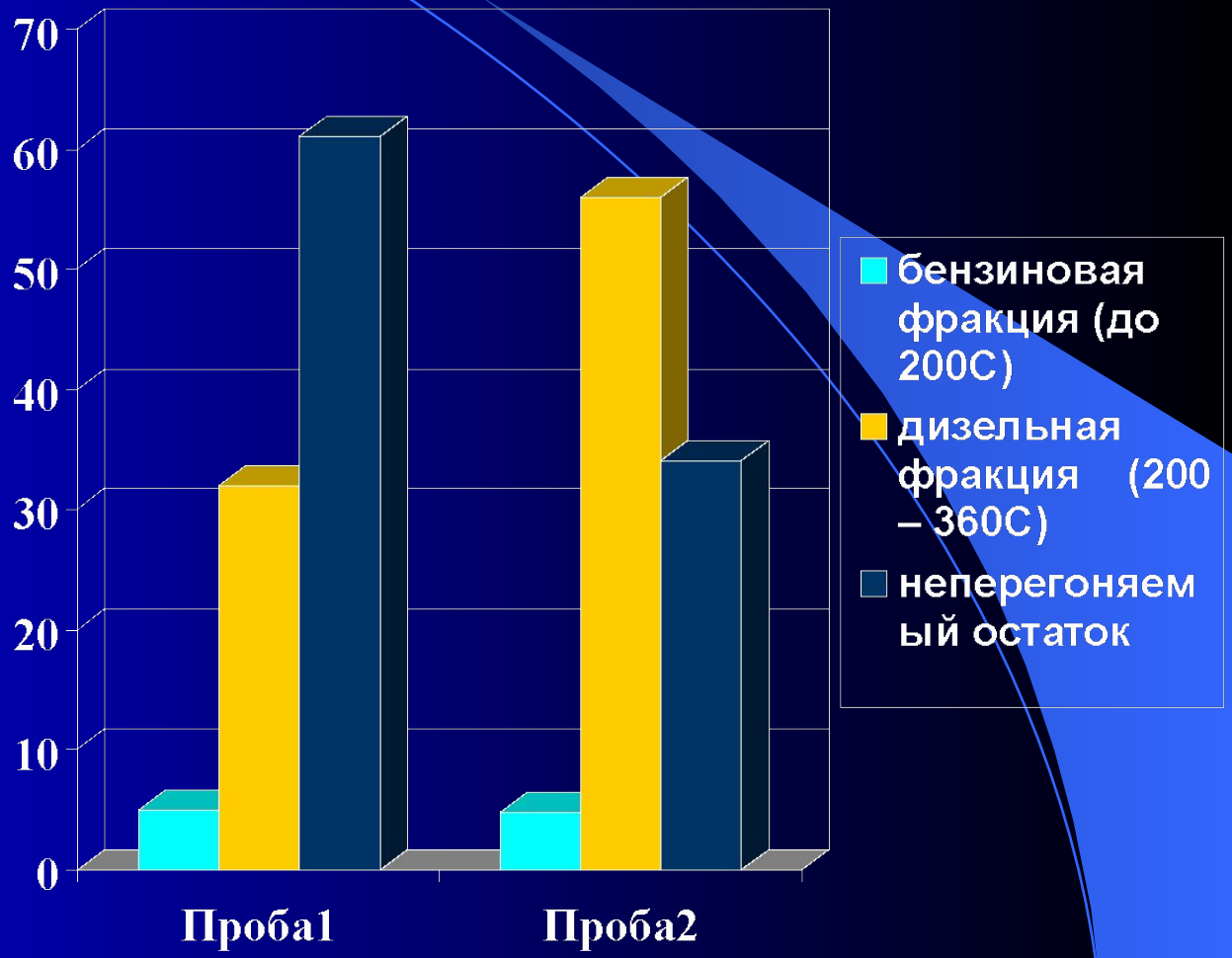
Raw Product Treatment Chamber

- Through-way chamber
  to provide excitation environment



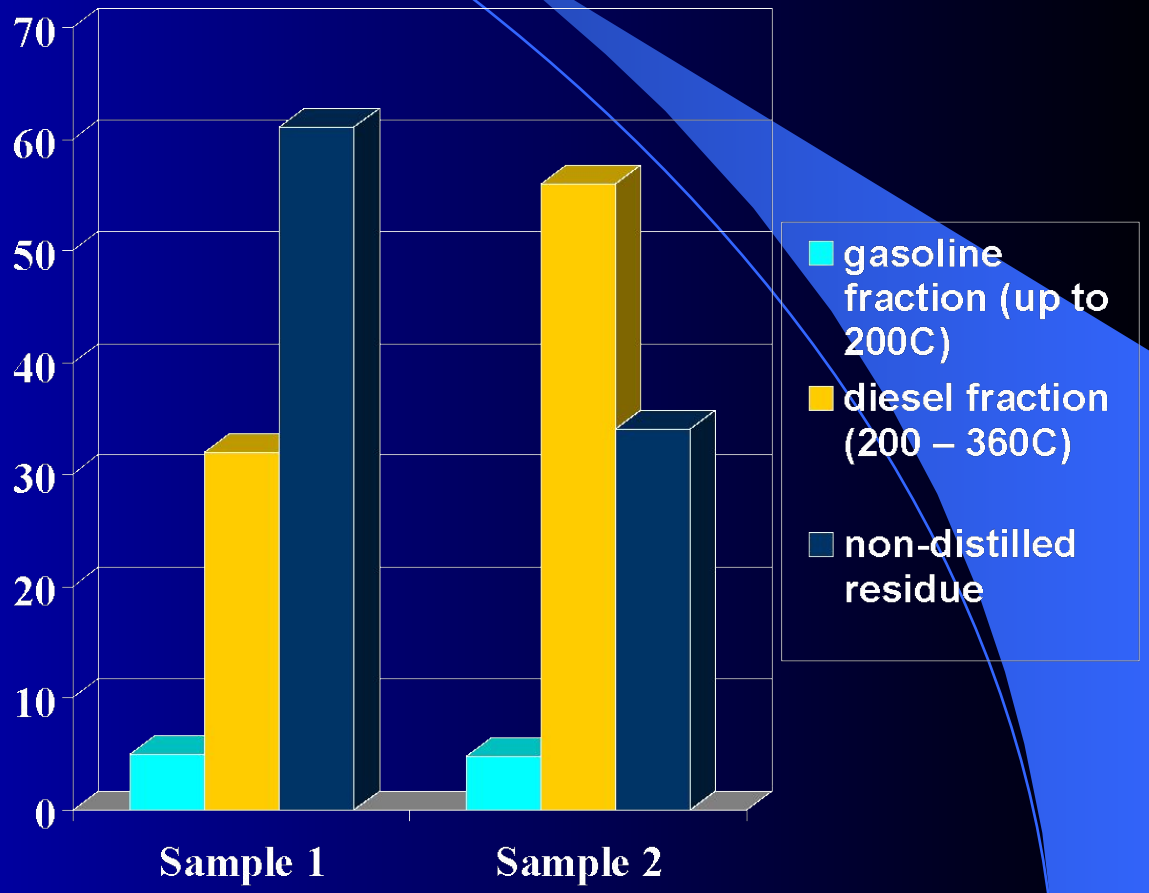
Результаты анализа - выполненные институтом Оргсинтеза УроРАН

- Процентное изменение отношение дизельной фракции до и после обработки исходного продукта
- Проба1 – до обработки
- Проба2 – после обработки



The results of the analysis performed by the Organic Synthesis Institute of the Ural department of the Russian Academy of Sciences

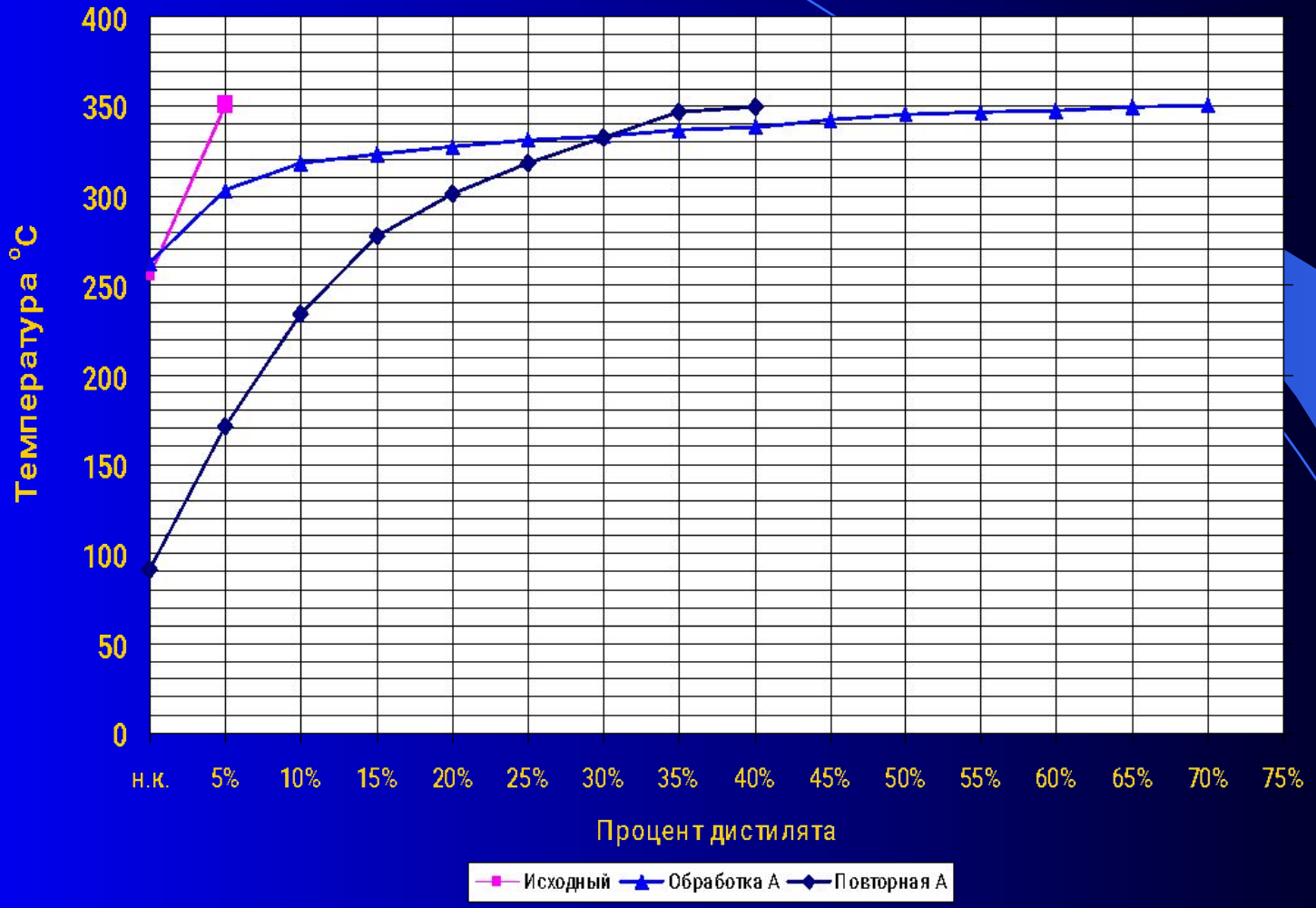
- Diesel fraction percentage before and after treatment of the raw product
- Sample 1 - before the treatment
- Sample 2 – after the treatment



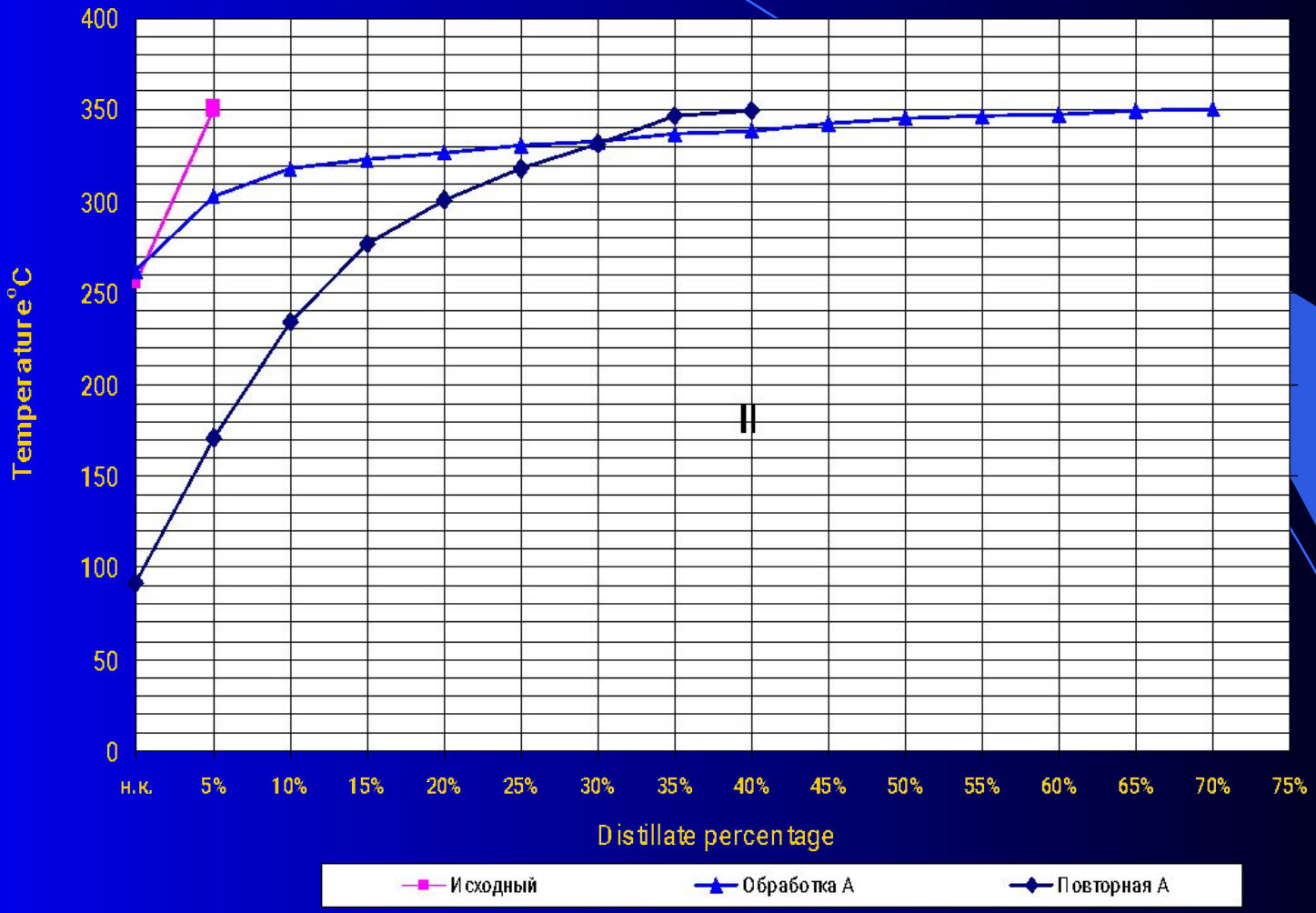
Результаты разгонок проб прямогонного мазута и мазута М100 проведенных в лаборатории «Интенпром»

The results of distillation of straight-distilled black oil and M 100 black oil carried out in the *Intenprom* laboratory

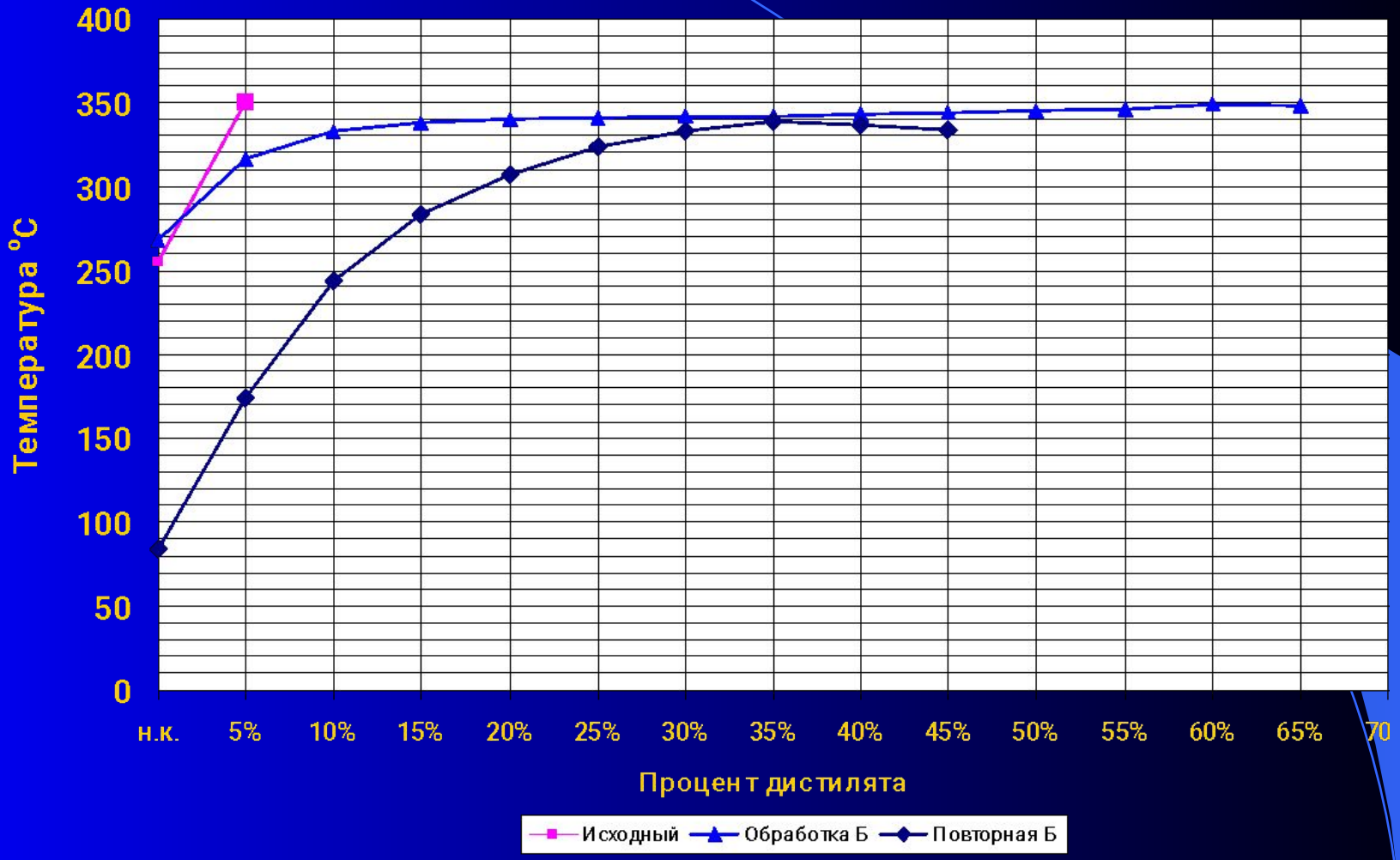
Результаты разгонки прямогонного мазута режим А



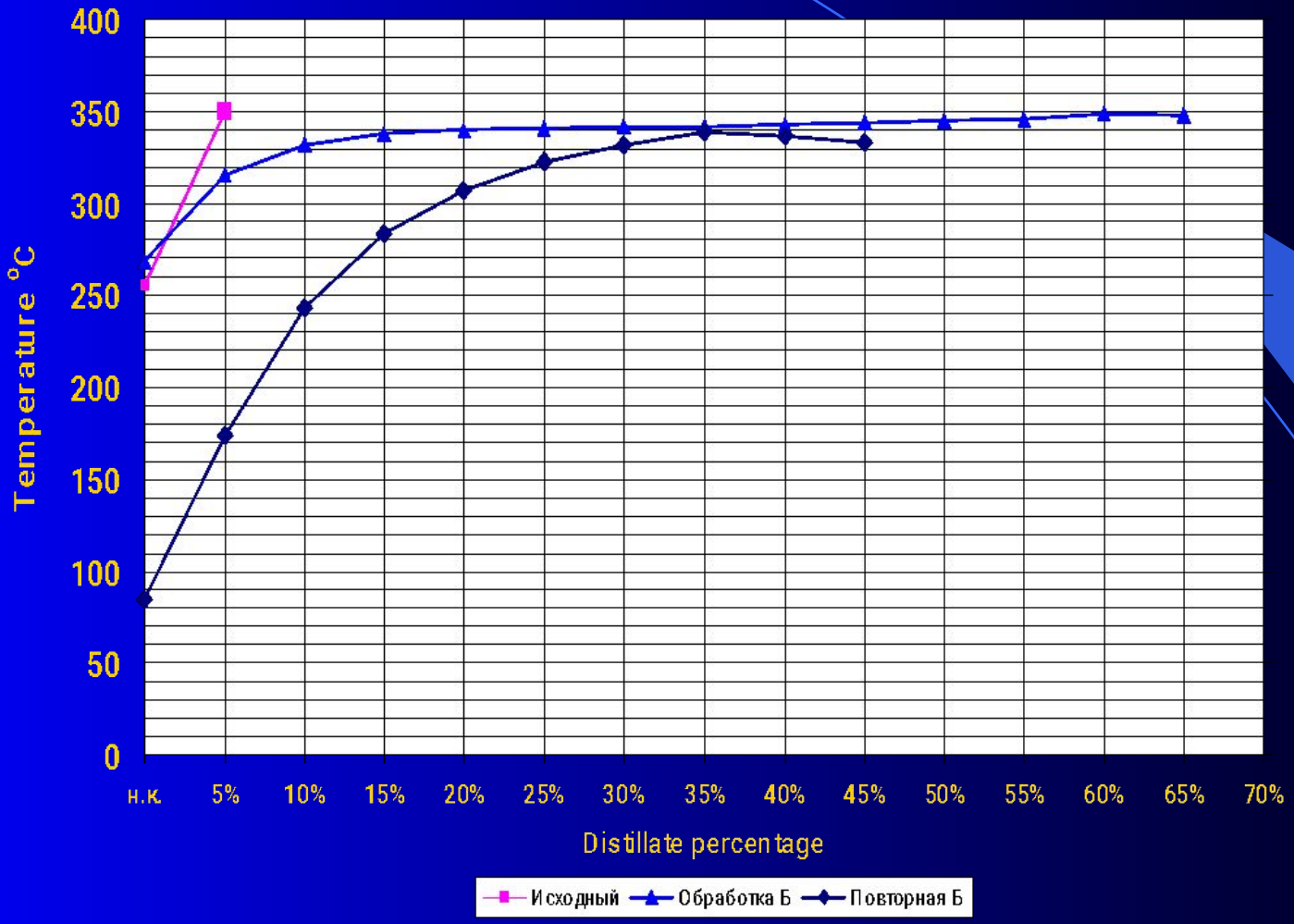
The results of distillation of straight-distilled black oil Mode A



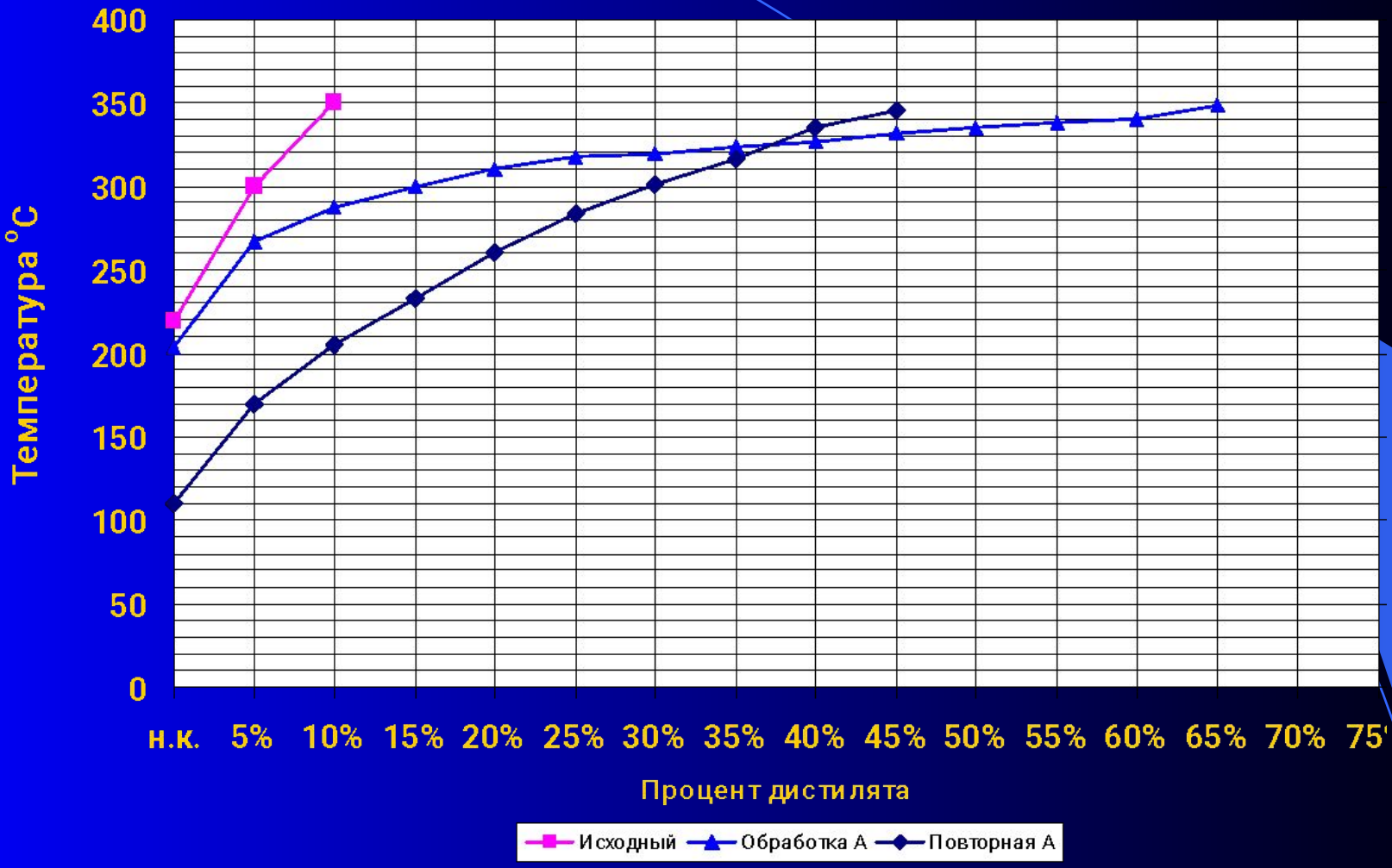
Результаты разгонки прямогонного мазута режим Б

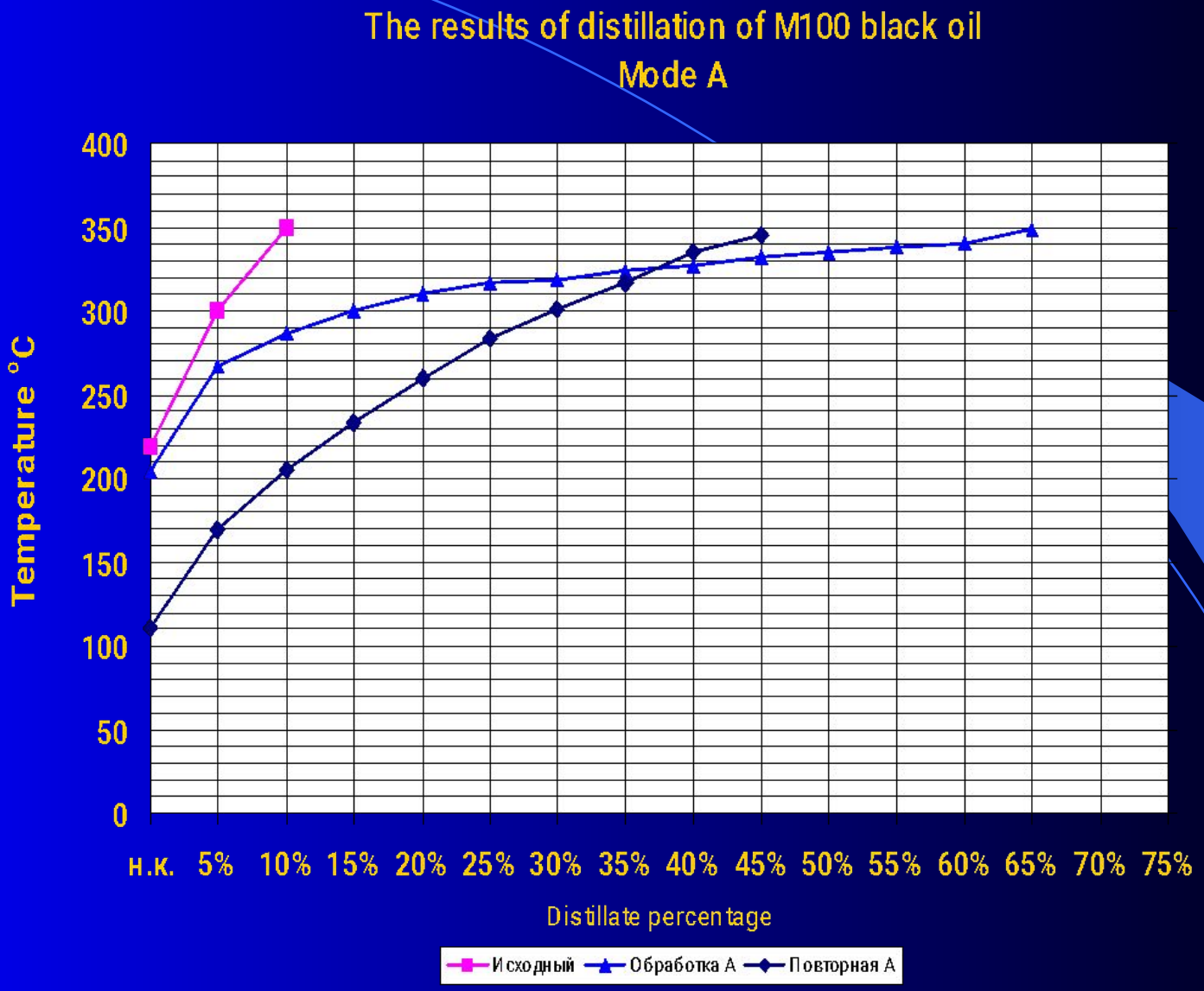


The results of distillation of straight-distilled black oil
Mode B

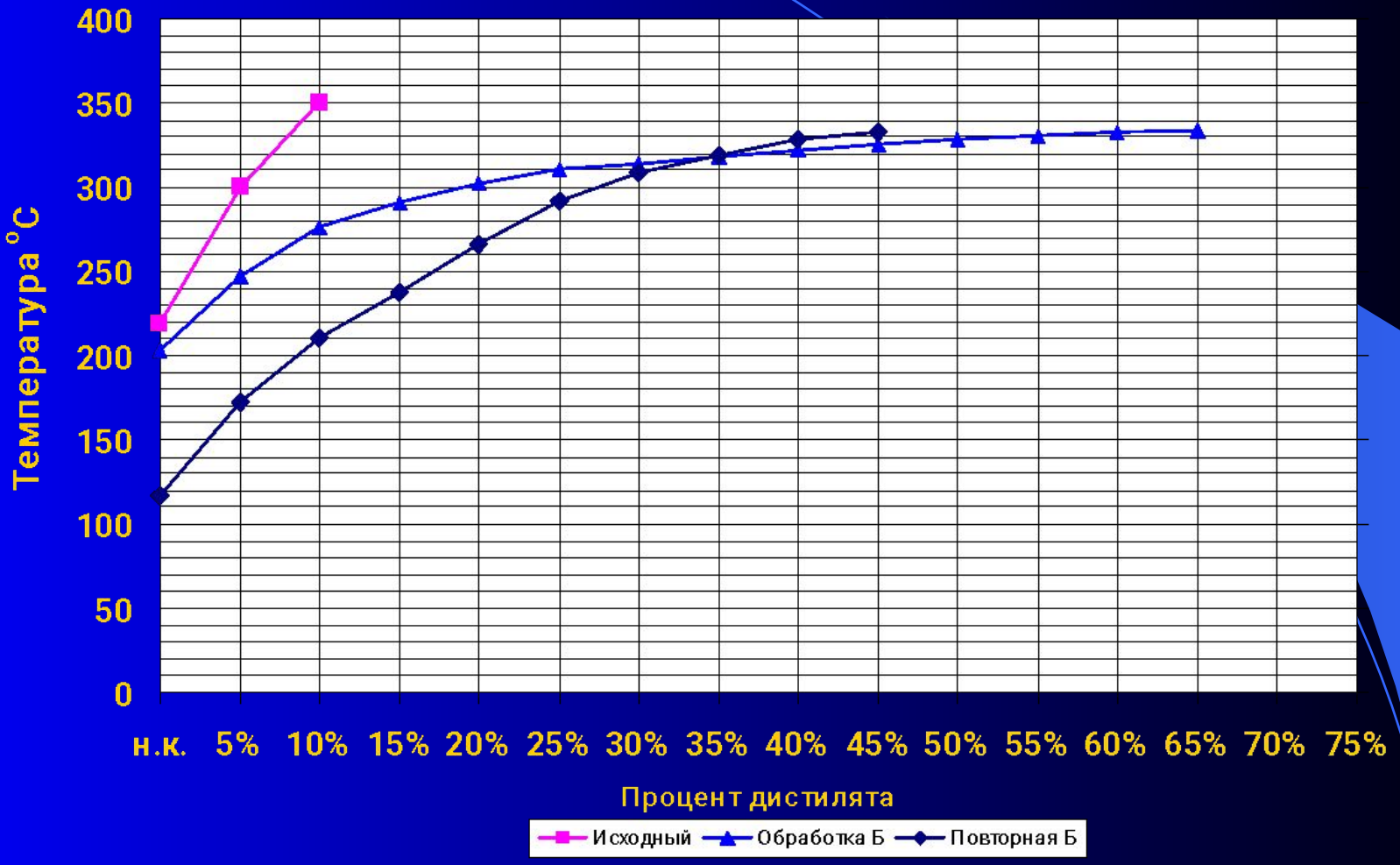
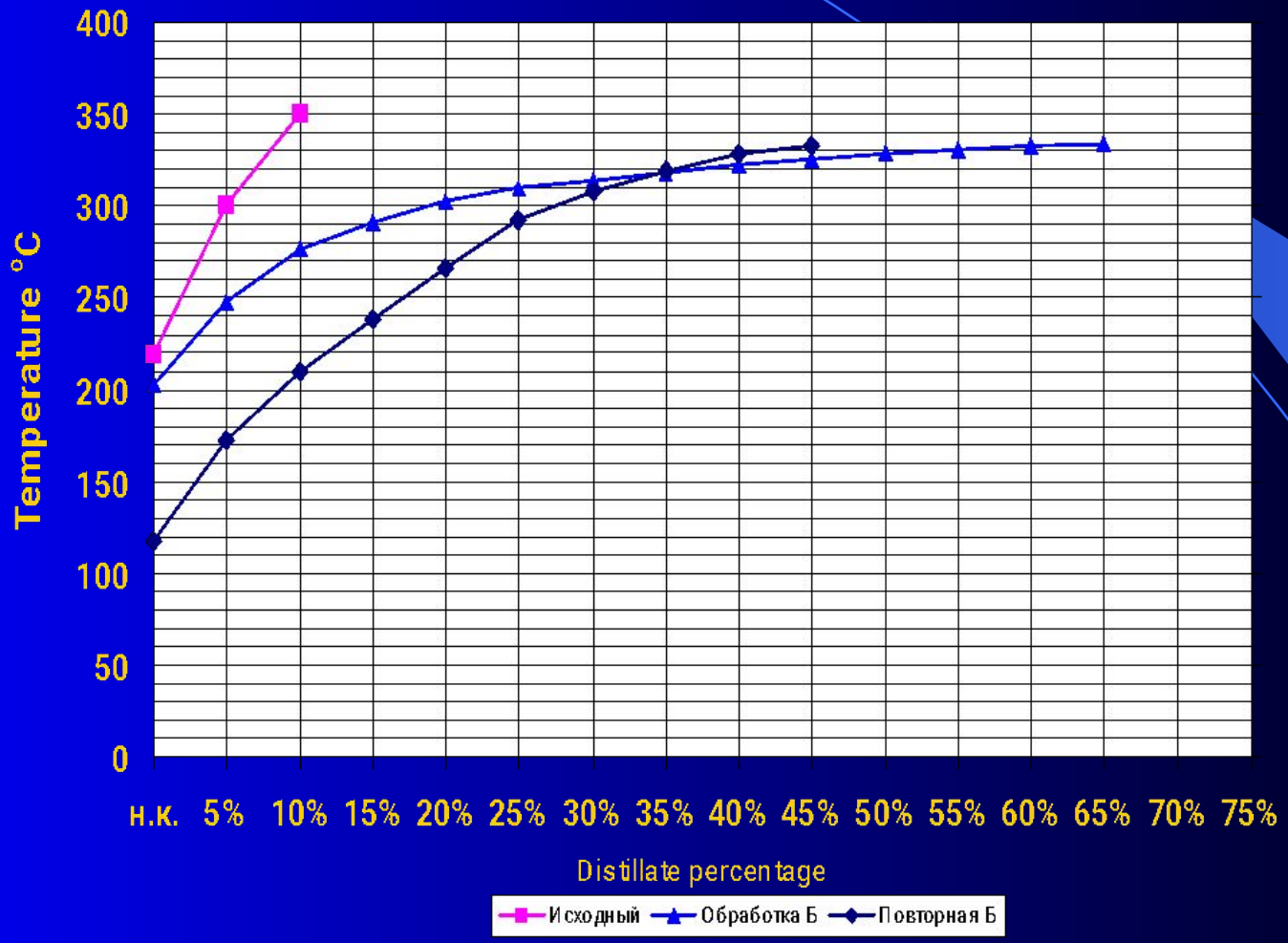


Результаты разгонки мазута М100 режим А




The results of distillation of M100 black oil
Mode A
Temperature °C
400
350
300
250
200
150
100
50
0
н.к.
5%
10%
15%
20%
25%
30%
35%
40%
45%
50%
55%
60%
65%
70%
75%
Distillate percentage
Исходный
Обработка А
Повторная А

Результаты разгонки мазута М100 режим Б



The results of distillation of M100 black oil
Mode B