

Рис. 1. Низкотемпературные свойства топливных смесей

БД – дизельное топливо с депрессором без добавления утяжеляющего компонента

Таким образом, для повышения эффективности действия депрессорной присадки в отношении ПТФ рекомендовано использовать утяже-

ляющий компонент – ПФ, а в отношении Т_з – ВГ в концентрации 5 % об. в обоих случаях.

Список литературы

- ГОСТ 305-2013. Топливо дизельное. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 12 с.
- Орлова А. М., Богданов И. А., Киргина М. В. Влияние добавления твёрдых парафинов

нормального строения в дизельное топливо на эффективность действия депрессорных присадок // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт, 2021. – № 6. – С. 11–16.

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШНАПСА НА ОСНОВЕ КАРТОФЕЛЬНОГО СУСЛА

В. А. Жгута, А. А. Сидорова

Томский политехнический университет
vaz24@tpu.ru

Аннотация: в статье представлена схема устройства по изготовлению шнапса из картофельного сусла путём дистилляции. Целью работы является разработка автоматизированной системы управления дистилляционной установки.

В качестве объекта для автоматизирования был выбран именно процесс дистилляции спиртов по нескольким основным причинам:

1. Дистилляция спиртов представляет из себя работу с углеводородами, что наиболее близко соответствует направлению конференции.

2. Относительная сложность процесса: при дистилляции самогона образуется около 15 различных фракций спирта, из которых только одна является пригодной для употребления человеком. То есть перед автоматизированной системой стоит задача разделить фракции спирта на различные части. Этот процесс будет описан ниже.

3. В данной управляющей системе будет использовано несколько различных параметров управления. Несмотря на то, что основная часть процесса зависит от температуры, в проекте также будут востребованы системы отслеживания уровня и расхода жидкости.

Для достижения поставленной цели была разработана функциональная схема автоматизации процесса изготовления шнапса.

Технологический процесс

Данная установка представляет собой промышленный самогонный аппарат. В первый резервуар по трубе поступает первичная смесь – картофельное сусло. В начале процесса сусло в первом резервуаре необходимо нагреть посредством проведенной трубки, по которой подаётся горячий пар, внутрь камеры с суслом. Важно, чтобы температура внутри камеры находилась в пределах 76–95 °С (т. к. при температуре ниже 76 °С не будет происходить достаточно интен-

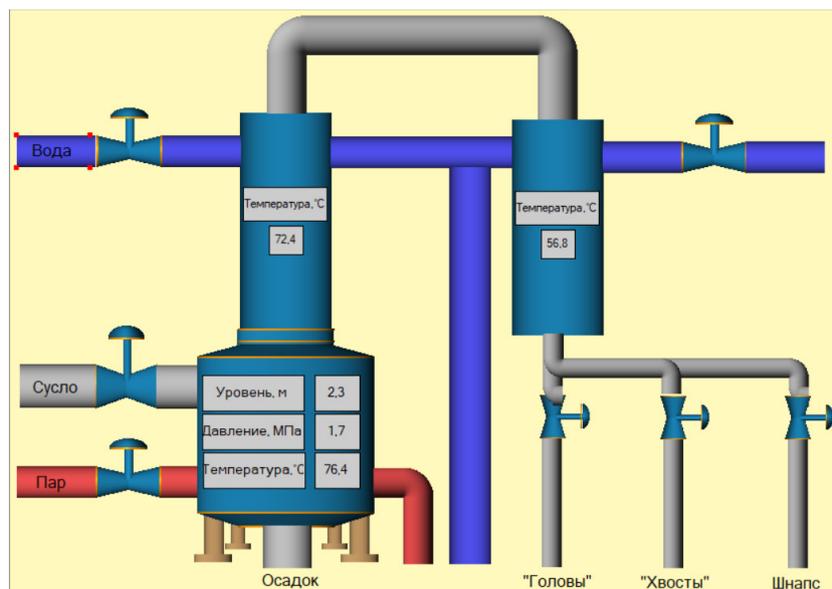


Рис. 1. Мнемосхема SCADA-системы проекта

сивного испарения спиртов, а при температуре выше 95 °С начнётся испарение излишнего количества воды) [1].

Далее паровая смесь поступает в дефлегматор, стенки которого охлаждаются холодной водой. Суть данного модуля состоит в том, чтобы избавиться от флегмы – слизистой субстанции, содержащей в себе большое количество опасных веществ. Происходит это следующим образом: тяжёлые флегматические пары, посредством низкой скорости прохождения через дефлегматор, неминуемо соприкасаются с его холодными стенками, конденсируются и стекают вниз. Позже, по завершении процесса, оставшуюся флегму можно слить с помощью трубы, выходящей из первого резервуара. Спиртовые и водяные пары, в свою очередь, из-за высокой скорости продвижения беспрепятственно преодолевают дефлегматор и далее по трубе поступают в охладитель [2].

Принцип работы охладителя аналогичен принципу работы дефлегматора. Однако, в отличие от дефлегматора, он конденсирует все пары, в том числе водные и спиртовые. На выходе получается продуктовая смесь.

Список литературы

1. Жиров В. М. и др. *Основы технологии виски*. – М.: Пробел-2000, 2011. – С. 192.
2. Герасимов М. А. *Технология вина*. – М.: Типография Московской картонажной ф-ки, 1959. – С. 644.
3. Беловинский Л. В. *Самогон // Иллюстрированный энциклопедический историко-бытовой словарь русского народа. XVIII – начало XIX в. / под ред. Н. Ерёмовой*. – М.: Эксмо, 2007. – С. 594. – 784 с. – 5000 экз.

Здесь возникает проблема – дело в том, что первые 10–15 % от общего выхода продукта, так называемые «голова» представляют собой нечто иное, как смесь большого количества опасных фракций спирта. Эти 15 % будут распределены в соответствующую трубу. Позже данную смесь можно будет использовать в качестве технического спирта. Далее идёт выход самого шнапса – это и есть наш целевой продукт. Последние 5–7 % от общего объёма продукта представляют из себя наиболее тяжёлые спиртовые фракции, также не пригодные для употребления человеком. Они называются «хвосты» и могут быть использованы как ацетон [3].

По завершении процесса, необходимо слить оставшуюся жидкость из первого резервуара и процесс можно будет начинать заново.

Разработанная мнемосхема управления процессом изготовления шнапса представлена на рисунке 1.

Заключение

Разработанная автоматизированная система управления процессом изготовления шнапса из картофельного сусли позволит оптимизировать производство напитков в промышленных масштабах.