
Определение крепости алкоголя в пиве

Ссылка: ПОСТАНОВЛЕНИЕ (ЕС)N° 2870/2000

Протестировано VELP Scientifica

UDK 129 Автоматическая дистилляционная установка по Къельдалю (код F30200120)



Введение

Пиво - один из старейших и наиболее употребляемых алкогольных напитков в мире. Он также является третьим по популярности напитком после воды и чая. Содержание алкоголя в современном пиве обычно составляет около 4-6% по объему (ABV), хотя может варьироваться от 0,5% до 20%.

Определение Алкоголя в Пиве

Уровень алкоголя в пиве может влиять на вкус пива, а также на общее состояние организма и ощущение во рту. Алкоголь является результатом ферментации побочного продукта дрожжей, которые метаболизируют некоторые полученные злаки, ферментированные сахара в алкоголь и CO₂. Окончательный уровень алкоголя в пиве зависит от используемых дрожжей, количества перерабатываемого сахара и способа ферментации.

Этиловый спирт можно измерить как "количество литров этанола, содержащегося в 100 литрах пива, причем оба объема измеряются при температуре 20°C". Это выражается символом "%объем".

Паровая дистилляция - это метод определения крепости спирта в пиве: полученный дистиллят представляет собой смесь этанола и воды, а с помощью измерения плотности на пикнометре и выражения результатов через официальные таблицы можно рассчитать крепость спирта.

Примеры

Итальянское Светлое Пиво: Крепость алкоголя по объему: 4.6 % объем

Датское Светлое Пиво Imperial: Крепость алкоголя по объему: 7.7 % объем

Для удаления углекислого газа осторожно перемешайте образец (1000 мл в колбе объемом 2000 мл) с помощью магнитной мешалки VELP.

Реактивы и Оборудование

- Комплект определения крепости спирта (код A00000285), в состав которого входит:
 - Зажим для закрытия трубки NaOH
 - Колба Кьельдаля 500 мл для перегонки пробы (код A00000082)
- Пикнометр (объем 100 мл или 50 мл)
- Колбы мерные (200 мл) с пробкой
- Катализатор пеногаситель KjTabs VS Antifoam (уп.1000 шт) (код. A00000283)
- Аналитические Весы (0,1 мг чувствительность)
- Охлаждающий инкубатор (VELP Scientifica FOC Series, т.е. код F10400325)

Процедура

- 1) С помощью мерной колбы измерить 200 мл пива и термостатировать его при 20°C. Оставьте образец нагреваться до нужной температуры, это займет около 15 минут.
- 2) Снизьте объем пробы ровно до 200 мл, удалив лишний объем с помощью маленькой пипетки.
- 3) Перенесите жидкость в пробирку объемом 500 мл, добавив Катализатор KjTabs VS Antifoam (1таб).
- 4) Промойте мерную колбу дистиллированной водой (3 x 10 мл), чтобы собрать все остатки смеси и перенести ее в пробирку (500 мл).
- 5) Добавьте 10 мл дистиллированной воды в качестве принимающего раствора в ту же мерную колбу и поместите в стакан, заполненный холодной водой и льдом.
- 6) Вставьте трубку для отвода дистиллята (она должна соприкоснуться с принимающим раствором) и закрепите ее с помощью парафильма.

Дистилляция

Соберите дистиллят в 200 мл мерную колбу, используемой для измерения количества образца. Предварительно разогрейте UDK 129, выполнив промывку (около 7 минут).

Начните дистилляцию в соответствии с параметрами, указанными ниже:

- NaOH: 0 мл**
- Объем пробы: 200 мл

- Пробирка с образцом: 500 мл
- Время дистилляции: 7-9 минут

** Закройте трубку NaOH зажимом, который входит в набор для определения алкогольной крепости.

В настройках UDK 129 установите время дистилляции, чтобы получить максимум из 200 мл дистиллята. После дистилляции, поместите приемную колбу в термостат примерно на 15 минут и окончательно доведите до объема (200 мл) с помощью дистиллированной воды при температуре 20 °С.

Плотность дистиллята

Измерьте плотность дистиллята с помощью пикнометра:

- 1) Взвесьте пустой пикнометр, чистый и сухой, со всеми деталями в сборе ($M_{\text{пик}}$ в г).
- 2) Взвесьте пикнометр, заполненный дистиллятом, при температуре 20 °С ($M_{\text{дист}}$ в г).
- 3) Рассчитайте плотность дистиллята при 20 °С по формуле:

$$\rho_{\text{дист } 20^{\circ}\text{C}} = (M_{\text{дист}} - M_{\text{пик}}) / (V_{\text{пик}} \times 1000)$$

$V_{\text{пик}}$ (м^3) - это объем пустого пикнометра, который рассчитывается следующим образом:

$$V_{\text{пик}} = (M_{\text{пик, H}_2\text{O}} - M_{\text{пик}}) / (\rho_{\text{H}_2\text{O}, 20^{\circ}\text{C}} \times 1000)$$

Где:

$M_{\text{пик, H}_2\text{O}}$ = вес пикнометра, заполненного водой при 20 °С (г)

$\rho_{\text{H}_2\text{O}, 20^{\circ}\text{C}}$ = плотность воды при 20 °С (0,99823 г/мл)

- 1) Используйте таблицу плотности для обозначения результатов
- 2) Посредством измерений промойте пикнометр спиртовым раствором.
- 3) В течение всей процедуры старайтесь исключить попадание жира от пальцев, изменения температуры при удержании пикнометра и пузырьков воздуха в нем.

Результаты крепостей разных видов пива

Итальянское Светлое Пиво

Количество Образца (мл)	Крепость Алкоголя (% объем) **
200	4,64
200	4,60
200	4,65
200	4,56
Среднее \pm погрешность%	4.61 \pm 0.04
RSD% *	0.8

Датское Светлое Пиво Imperial

Количество Образца (мл)	Крепость Алкоголя (% объем) **
200	7,81
200	7,76
200	7,83
200	7,76
Среднее \pm погрешность%	7.79 \pm 0.04
RSD% *	0.5

* RSD% = (Стандартное отклонение x 100) / Среднее

** Использованы таблицы в официальном стандартном методе (Рекомендация №22 Международной организации законодательной метрологии, предложенная Рег. ЕС 2870/2000)

Для проверки дистилляционного аппарата, Рег. ЕС 2870/2000 указывает, что при дистилляции 200 мл смеси этаноловой воды с алкогольной крепостью 50% об., потери алкоголя должны быть меньше 0,1% об.

UDK 129 полностью удовлетворяет требованиям Рег. ЕС 2870/2000.

Выводы

Крепость алкоголя в пиве - фундаментальные данные для потребителей. Хорошо сделанная паровая дистилляция имеет огромное преимущество. Результаты надежны и воспроизводимы в соответствии с ожидаемыми значениями при низком относительном стандартном отклонении (RSD <1%). Это гарантирует высокую воспроизводимость результатов.

UDK 129 вместе с другими дистилляторами VELP - идеальное решение для вашей лаборатории:

- Высокий уровень точности и воспроизводимости
- Высокая производительность
- Официальное применение метода по всему миру
- Надежность и простота использования
- Экономия времени
- Умеренные эксплуатационные расходы

ТОО «ЛаборФарма» - официальный дистрибьютер компании VELP Scientifica предлагает Вам к поставке комплект оборудования для определения крепости пива (алкогольных напитков):

№ п/п	Кат.№	Наименование товара	Изображение	Ед. изм.	Кол -во	Цена с НДС, тенге за ед.	Сумма с НДС, тенге
1	2630069	Аппарат для анализа азота по Кьельдалю UDK-129 (0,1 -200 мг N ±1%) базовый уровень. Применяется для определения азота по методу Кьельдаля, содержания спиртов, аммиака, цианида, фенола, летучих кислот и в других приложениях. Для работы прибора следует использовать деионизированную или дистиллированную воду. Добавление объема щелочи и длительность процесса перегонки программируется перед началом рабочего цикла. Добавление воды и борной кислоты - ручное. Объем пара - 100%. Время дистилляции - 5 мин (100 мл), таймер 1-99 мин (для анализа сплава Деварда), 1 пользовательская программа, предел обнаружения по азоту +/- 0.1 мг, ЖК-дисплей; m=25 кг		шт.	1	1641200	1641200
2	2630120	Набор для определения крепости алкоголя к дистилляторам UDK Используются как аксессуар для дистиллятора UDK для дистилляции вина, пива и других алкогольных напитков. Набор для определения крепости алкоголя состоит из: Зажим для закрытия трубки NaOH, колба Кьельдаля 500 мл для перегонки образца (код A0000082). Найдите трубку с NaOH, закройте ее зажимом из комплекта и продолжите отгонку. По окончании анализа на алкогольную крепость разожмите трубку с NaOH. Также для проведения определения крепости алкогольных напитков требуется: Пикнометр (объем 100 мл или 50 мл), колбы мерные (200 мл) с пробкой, Катализатор Кьельдаля VS пеногаситель - 1000 шт/кор (код. A00000283), Аналитические Весы (0,1 мг чувствительность), Охлаждающий инкубатор (VELP Scientifica FOC Series, код F10400325)		комп.	1	71400	71400

По всем вопросам обращайтесь к нашим специалистам по телефонам:
(727) 258-35-85, 258-37-88, (717) 258-01-51

3	1111658	Пикнометр для жидкостей ПЖ2-100 мл		шт.	1	5000	5000
4	1870203	Колба мерная с 1 отметкой и п/э пробкой, исп.2а-2-200, ГОСТ 1770-74 реестр до 04.10.2024 г. Минимед		шт.	1	1580	1580
5	2630121	Катализатор KJTabs VS Antifoam (уп.1000 шт) в 1 таблетке: 0,97 г K ₂ SO ₄ + 0,03г кремния. Наряду с катализаторами производятся специальные пеногасители KJTabsTM. Противовспенивающие агенты имеют основополагающее значение для хорошего результата анализа, так как образование пены имеет тенденцию к уменьшению исходного количества образца на начальной стадии процесса минерализации. Это может происходить во многих сельскохозяйственных образцах или продуктах с высоким содержанием жира.		уп.	1	133000	133000
6	2250442	Весы аналитические АТХ224, НПВ 220г, d=0,1мг; калибровка встроенным грузом, платформа 91 мм реестр до 18.01.2023 г		шт.	1	557600	557600
7	2630122	Инкубатор охлаждающий FOC120I (120 л)		шт.	1	1060000	1060000

ИТОГО, тенге: 3 469 780.00