

1.5.4. Методы определения объемной доли этилового спирта

Спирт этиловый представляет собой водно-спиртовую прозрачную бесцветную жидкость со своеобразным запахом и вкусом. Этиловый спирт-сырец содержит около 12% воды, а ректификованный — около 4,5 %.

Концентрацию этилового спирта в соответствии с ГОСТом 3639-79 определяют *ареометрическим и пикнометрическим методами*.

Объёмное содержание спирта в водно-спиртовых растворах определяют по «Таблицам для определения содержания этилового спирта в водно-спиртовых растворах». Объёмное содержание спирта в таблицах означает содержание спирта в растворе в процентах по объёму. Если показания стеклянных ареометров для спирта или металлического спиртометра — табличные значения, то концентрацию находят непосредственно по таблице. Когда показания указанных приборов служат промежуточными значениями, для определения концентрации спирта проводят линейное интерполирование. В настоящее время выпускаются ареометры-спиртомеры разных типов: АСП-1, АСП-2, АСП-3 и АСП-Т. Ареометры-спиртомеры АСП-1 и АСП-2 имеют предел основной допускаемой погрешности, равный 0,1 % (по объёму). Эти типы ареометров-спиртомеров применяются для измерения концентрации водно-спиртовых растворов для учета и при контрольных анализах. Для проведения технологических измерений водно-спиртовых растворов можно применять ареометры типов АСП-3 и АСП-Т с встроенными термометрами с ценой деления 0,5 °С.

Метод основан на измерении объемной доли этилового спирта ареометром для спирта в дистилляте, полученном после предварительной перегонки спирта из исследуемого полуфабриката.

Объемную долю спирта (концентрацию) в водно-спиртовых растворах выражают в процентах, которые показывают количество объемных частей безводного спирта в 100 объемных частях водно-спиртового раствора при температуре 20 °С.

Например, если в 1 дм³ водно-спиртового раствора содержится 0,96 дм³ безводного спирта при 20 °С, то концентрация этого раствора равна 96 %.

Деления шкалы этих ареометров показывают содержание спирта в растворе в объемных процентах при 20 °С.

Лабораторная установка для перегонки спирта может быть в двух исполнениях. (рисунок 3 (а, б)) и состоит из перегонной (плоскодонной или круглодонной) колбы, соединенной через каплеуловитель с зашлифованной нижней частью холодильника. Допускается использовать колбу,

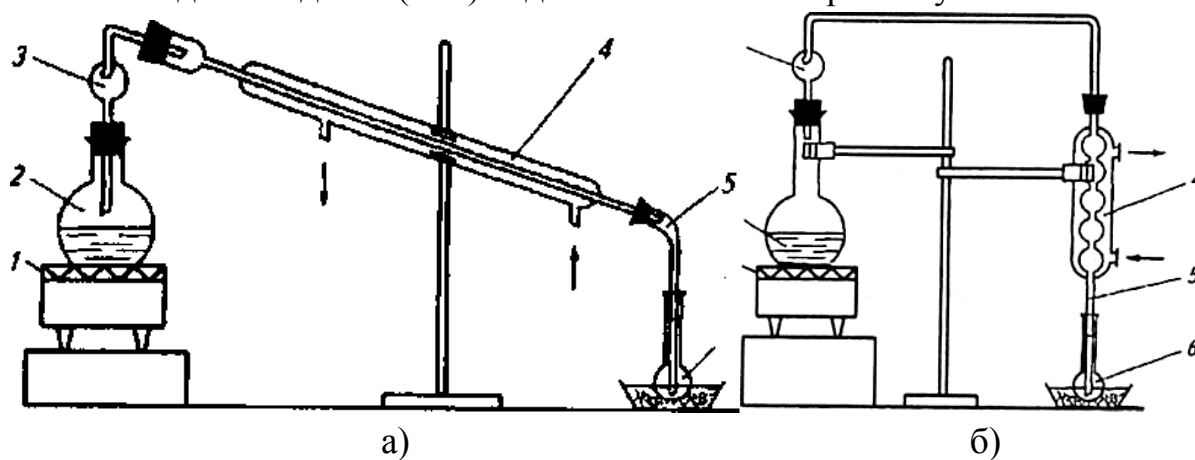
закрывающуюся резиновой пробкой с отверстием, в которое вмонтирован каплеуловитель с оплавленным концом.

Холодильник соединен с приемной колбой стеклянной трубкой с вытянутым узким концом, который должен входить почти до дна приемной колбы, но не касаться его.

Перегонная установка должна отвечать требованиям герметичности.

Для проведения перегонки на лабораторной установке 250-500см³ исследуемого продукта отмеряют мерной колбой соответствующей вместимости при температуре 20°С, помещают в круглодонную перегонную колбу вместимостью 500-1000 см³ соответственно. Мерную колбу ополаскивают два-три раза дистиллированной водой, сливая ее содержимое в перегонную колбу с таким расчетом, чтобы объем дистиллированной воды не превышал 60-100 см³.

Перегонку проводят с использованием прибора, изображенного на рисунке 3. Приемной колбой служит та же мерная колба, которой отмеривают анализируемый продукт. В нее наливают 10-15 см³ дистиллированной воды и погружают узкий конец стеклянной трубки холодильника для получения водяного затвора. Затем колбу помещают в баню с холодной водой и (или) льдом и начинают перегонку.



1 - электроплитка; 2 - перегонная колба (плоскодонная или круглодонная); 3 - каплеуловитель; 4 - холодильник (ХПТ или ХШ); 5 - стеклянная трубка; 6 - приемная колба

Рисунок 3 – Лабораторная установка для перегонки спирта

После заполнения приемной колбы примерно наполовину объема ее опускают так, чтобы конец трубки холодильника не погружался в дистиллят. Конец трубки холодильника ополаскивают 5 см³ дистиллированной воды и продолжают перегонку без водяного затвора.

После заполнения приемной колбы дистиллятом на 4/5 объема перегонку прекращают. Колбу с дистиллятом доливают дистиллированной водой немного ниже метки и выдерживают в течение 20-30 мин при температуре 20 °С в водяной бане.

Затем содержимое приемной колбы доводят до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают.

Стеклянный цилиндр для ареометра вместимостью 250 или 500 см³ ополаскивают небольшим количеством анализируемого дистиллята (~20 см³). Оставшийся в колбе дистиллят переливают по стенке в цилиндр, перемешивают его стеклянной мешалкой по всей высоте столба жидкости, измеряют температуру дистиллята и определяют ареометром по ГОСТ 3639 «Растворы водно-спиртовые. Методы определения концентрации этилового спирта» объемную долю этилового спирта, которая соответствует крепости анализируемого полуфабриката.

За окончательный результат измерения принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных измерений объемной доли этилового спирта, расхождение между которыми не превышает 0,1%.