

Об анализаторах паров алкоголя в выдыхаемом воздухе (алкометры).

Несколько слов об устройстве и принципе действия.

Основа любого алкометра – первичный измерительный преобразователь (датчик), воспринимающий внешнее воздействие, в нашем случае – присутствие молекул алкоголя в продуваемом воздухе, и преобразующий его в сигнал измерительной информации, удобный для передачи, обработки или регистрации.

По типу встроенного в прибор датчика выделяют три группы алкометров:

1. Алкометры с полупроводниковыми датчиками
2. Алкометры с электрохимическими датчиками
3. Алкометры с инфракрасными датчиками

Алкометры с полупроводниковыми датчиками

Данная группа алкометров крайне малочисленна ввиду нестабильности технических и метрологических характеристик приборов.

Принцип работы.

Полупроводниковый датчик представляет собой вещество с пористой кристаллической структурой, в которой изменяются показатели проводимости при поступлении выдыхаемого воздуха, содержащего молекулы алкоголя. Эти изменения отражаются на дисплее прибора.

Недостаток этих датчиков в том, что кроме молекул алкоголя они могут сорбировать другие низкомолекулярные соединения, сходные по структуре и размерам с молекулами алкоголя (аммиак, сероводород, кетоновые тела и др.).

Соответственно, полупроводниковому датчику свойственна низкая избирательность по отношению к этанолу; низкая стабильность результатов, требующая частой регулировки; показания датчика существенно зависят от температуры окружающей среды.

Алкометры с электрохимическими датчиками

Подавляющее большинство профессиональных алкометров сегодня относится именно к этой группе.

Принцип работы. Электрохимический датчик представляет собой электрохимическую ячейку с двумя платиновыми электродами, на аноде которой осажден катализатор, специфичный по отношению к этанолу.

В присутствии этого катализатора именно алкоголь вступает в окислительно-восстановительную реакцию с выделением свободных электронов.

Свойства электрохимического датчика:

1. Высокая избирательность по отношению к этанолу. Специфичность; высокая чувствительность; точность;
2. Высокая стабильность. Большинство приборов с электрохимическими датчиками имеют межповерочный интервал не менее одного года;
3. Показания мало зависят от температуры окружающего воздуха;
4. Высокая скорость работы.

Алкометры с инфракрасными датчиками (спектрофотометры)

Принцип работы инфракрасного датчика.

В приборах используются принцип поглощения инфракрасного излучения парами алкоголя. Эти спектрофотометры настроены на определённую длину волны поглощения.

Современные приборы данного типа анализируют поглощение инфракрасного спектра сразу на двух волнах, что обеспечивает высокую точность измерений и хорошую селективность анализа.

Свойства инфракрасного датчика:

1. Абсолютная избирательность по отношению к этанолу;
2. Высокая стабильность;
3. Показания зависят от температуры окружающей среды, из-за чего эти приборы применяются в основном в лабораторных условиях.
4. Анализ занимает много времени. Прогрев перед началом работы около 20 минут.
5. При отрицательных температурах окружающего воздуха требуется дополнительное, достаточно продолжительное время для подготовки к проведению исследования

Какие алкометры можно приобретать.

В соответствии с пунктом 10 Порядка проведения медицинского освидетельствования на состояние опьянения (алкогольного, наркотического или иного токсического), утвержденного приказом Минздрава России от 18 декабря 2015 г. N 933н, «для исследования выдыхаемого воздуха на наличие алкоголя используются технические средства измерения, тип которых внесен в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, обеспечивающие запись результатов на бумажном носителе и поверенные в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области обеспечения единства измерений».

На сегодняшний день из 12 зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и имеющих действующее свидетельство об утверждении типа, запись результатов на

бумажном носителе обеспечивают анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе следующих моделей:

- Alcotest 6820, Alcotest 6810 производитель "Dräger Safety AG & Co. KGaA", Германия;

Тип датчика – электрохимический, температурный диапазон -5°C до +50°C, объем памяти 1500-2000 исследований, соединение с принтером – беспроводное по оптическому каналу, возможность ввода данных – отсутствует.

- SAF'IR EVOLUTION , производитель Alcohol Countermeasure Systems (International) Inc., Канада;

Тип датчика – инфракрасный, температурный диапазон от -10°C до +50°C, объем памяти 3200 исследований, соединение с принтером - кабель или беспроводное по Bluetooth, возможность ввода данных – отсутствует.

- АЛКОТЕКТОР PRO-100 touch-K, производитель "Shenzhen Well Electric Co., Ltd.", Китай;

Тип датчика – электрохимический, температурный диапазон от -5°C до +50°C, объем памяти 16 000 исследований, принтер встроенный, имеется возможность ввода данных об исследовании и обследуемом с сохранением их в памяти.

- АЛКОТЕКТОР PRO-100 touch-M, производитель "Shenzhen Well Electric Co., Ltd.", Китай;

Тип датчика – электрохимический, температурный диапазон от 0°C до +40°C, объем памяти 10 000 исследований, соединение с принтером - беспроводное по Bluetooth, имеется возможность ввода данных об исследовании и обследуемом с сохранением их в памяти.

- Lion Alcolmeter мод. SD-400P, Lion Alcolmeter 500 производитель "Lion Laboratories Ltd.", Великобритания;

Тип датчика – электрохимический, температурный диапазон от -5°C до +40°C, объем памяти 500 – 3000 исследований, соединение с принтером – по кабелю, возможность ввода данных – отсутствует.

- АЛКОТЕКТОР в исп. Юпитер, Юпитер-K, Юпитер-П, производитель ООО «АЛКОТЕКТОР», Россия;

Тип датчика – электрохимический, температурный диапазон от -5°C до +50°C, объем памяти 20 000 исследований, принтер встроенный (исполнение Юпитер-K) или беспроводное по Bluetooth (исполнение Юпитер-П), имеется возможность ввода данных об исследовании и обследуемом с сохранением их в памяти

- АКПЭ-01-Мета, производитель ООО "Национальные Системы Контроля", Россия.

Тип датчика – инфракрасный, температурный диапазон -10°C до +40°C, объем памяти 2 000 исследований, соединение с принтером – по кабелю, некоторые модели – принтер встроенный, возможность ввода данных имеется в некоторых моделях.

Из вышеперечисленных алкометров наиболее широко распространены и обеспечены технической поддержкой:

- Alcotest 6810; ориентировочная цена – 90 000 р.
- Lion Alcolmeter модель SD-400P; ориентировочная цена – 80 000 р.
- АЛКОТЕКТОР Юпитер-К; ориентировочная цена – 70 000 р.

Принимая решение о закупке алкометра, рекомендуем учитывать некоторые дополнительные обстоятельства.

Принтер, наиболее надежные встроенные, соединенные с алкометром проводом или беспроводное соединение по стандартным протоколам, например по Bluetooth. Другие типы беспроводного соединения с алкометром пока еще проблемны.

Куда придется направлять алкометр на ежегодную метрологическую поверку и ремонт. Чем дальше, тем больше расходы по пересылке и время.

Стоимость и доступность приобретения расходных материалов, в первую очередь мундштуков и бумажных лент для принтера.

Качество зарядных устройств, время полной зарядки, на сколько исследований хватает зарядки, возможность зарядки от «прикуривателя» автомобиля.

На сколько исследований рассчитана память прибора, можно ли извлекать из памяти прибора и распечатывать результаты измерений за конкретный отрезок времени.

Примечание: Погрешности указанных выше алкометров укладываются в требования действующего законодательства.