

## Аэроаппарат. Как сделать

(15.08.2021. Материалы сайта [www.aerowine.ru](http://www.aerowine.ru) )

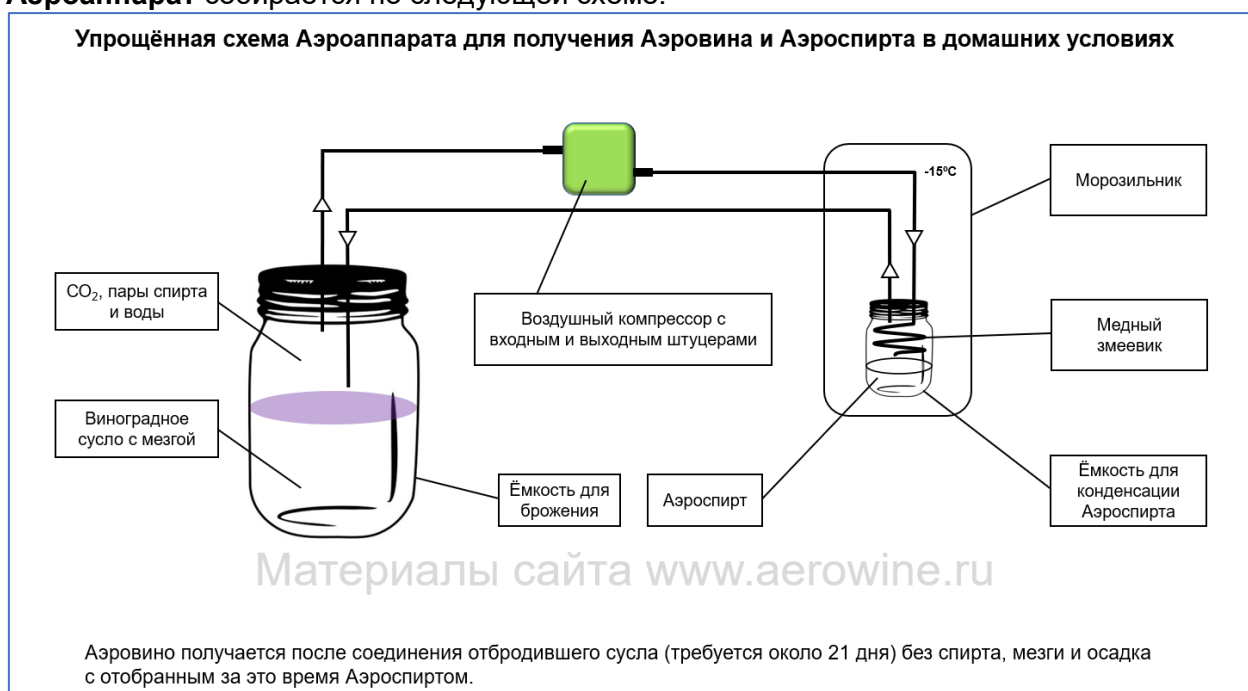
«Аэроаппарат» - это аппарат для изготовления Аэровина и Аэроспирта.

«Аэровино» - это вино естественного брожения, полученное способом, описанным в патенте РФ № RU2743488C1 от 28.01.2020. В самом простом случае изготовления из сусла с начальной сахаристостью 25% получается сухое вино крепостью 18 градусов за 21 день.

«Аэроспирт» - это водный раствор этилового спирта, полученный способом, описанным в патенте РФ № RU2743488C1 от 28.01.2020. В самом простом случае изготовления Аэроспирт начинает вырабатываться на 4-5 день брожения при крепости сусла 4-5 градусов. Из 5,5 литров сусла с начальной сахаристостью 25% за 21 день вырабатывается 2,4 литра Аэроспирта крепостью 37,3 градуса.

«Способ Аэровино» - это способ получения Аэровина и Аэроспирта, описанный в патенте РФ № RU2743488C1 от 28.01.2020.

Аэроаппарат собирается по следующей схеме:



**В качестве ёмкости для брожения** используется стеклянная ёмкость объёмом 8 литров с широкой горловиной (110 мм) и герметичной крышкой (обязательно). Срез трубки, по которой откачиваются пары этилового спирта вместе с  $\text{CO}_2$  и парами воды, должен располагаться в верхней части ёмкости для брожения, фактически, находясь под крышкой. Срез трубки, по которой в ёмкость для брожения возвращается охлаждённый  $\text{CO}_2$  (без паров спирта и паров воды), должен располагаться в непосредственной близости над поверхностью сусла, например, на расстоянии 10 - 50 мм.

Важно отметить, что при открывании крышек двух ёмкостей во время брожения, например, для замера сахаристости сусла или для слива Аэроспирта, в замкнутую и герметичную систему Аэроаппарата может попадать наружный воздух, более того, Аэроаппарат может работать исключительно на воздухе, например, когда он используется для производства безалкогольного вина или пива из алкогольного вина или пива. Единственно, о чём надо помнить, чтобы этот воздух не содержал вредных для сусла бактерий и грибков.

**Соединительные шланги** используются из пищевого силикона. Наружный диаметр 6 мм, внутренний 4 мм, необходимо около 2 метров. Силиконовые шланги обеспечивают необходимую герметичность соединения всех элементов Аэроаппарата. Герметичность Аэроаппарата очень важна для того, чтобы спирт не улетучивался, и чтобы в систему не

попадал окружающий воздух, в котором могут быть вредные для сула бактерии и грибки, ведь в сусле пониженная концентрация этилового спирта на протяжении всего цикла брожения (около 21 дня).

**Излишки углекислого газа** при брожении стравливаются через предохранительный клапан, размещённый после воздушного компрессора Atman PP-400 (в нагнетающей магистрали).

**Предохранительный клапан** представляет собой сквозную прорезь длиной 6 мм в одной стенке силиконового шланга, выполненную лезвием вдоль шланга. Похожий предохранительный клапан (прорезь) длиной 7-8 мм необходимо создать в силиконовом шланге и до компрессора (в подводящей магистрали). Этот клапан будет предохранять компрессор от поломки в случае замерзания медного змеевика. Такое может произойти в конце процесса брожения, когда отбираемый Аэроспирт имеет пониженную крепость. Место прорези силиконового шланга желательно отметить маркером и защитить это место шланга от перегиба. Длина прорези силиконового шланга влияет на величину давления/разряжения, при котором предохранительный клапан открывается. Силиконовые шланги даже с прорезями всё равно сохраняют свою герметичность, т.к. при работе Аэроаппарата в системе поддерживается практически атмосферное давление.

**Воздушный компрессор** был выбран со следующими характеристиками:

- производительность – 6 л/мин.;
- давление – 0,022 МПа;
- мощностью – 4,5 Ватт;
- тихо работающий;
- имеющий входной (всасывающий) штуцер и выходной (нагнетающий) штуцер.

Мне, например, не удалось найти на рынке воздушный компрессор по приемлемой цене с указанными выше характеристиками, и который бы изначально имел всасывающий и нагнетающий штуцер для подключения силиконовых шлангов. Последовательность модернизации имеющегося воздушного компрессора описана в отдельной статье «Как модернизировать воздушный компрессор».

**Ёмкость для конденсации Аэроспирта** – это стеклянная банка ёмкостью, например, 0,5 - 1 литр с герметичной крышкой ТВИСТ-ОФФ 100 мм.

**Подводящие и отводящие штуцеры** в двух ёмкостях приобретаются готовые, желательно Г-образные, пластиковые и на резьбе.

**Медный змеевик** выполнен из медной трубки длиной 1 метр с наружным диаметром 6 мм и толщина стенки 0,75 мм. Такаю трубку легко изогнуть руками. Медный змеевик должен быть герметично закреплён на крышке, желательно с использованием готового пластикового штуцера на резьбе. В некоторых случаях герметичность помогает обеспечить силиконовый герметик для аквариумов.

**В качестве морозильника** используется компрессорный автомобильный морозильник со следующими характеристиками:

- энергопотребление - 45 Ватт;
- температура заморозки – минус 20°C;
- имеет встроенный термометр, это важно для установки различных режимов получения Аэроспирта разной крепости, а также конденсации ароматических эфирных масел, который придают Аэроспирту неповторимый аромат. Известно, что ароматические эфирные масла начинают конденсироваться при температуре -15°C и ниже.
- небольшие размеры автомобильного морозильника позволяют разместить его в доме так, чтобы он не мешал остальным членам семьи;

- использование общего домашнего морозильника неудобно, т.к. в него должны идти две силиконовые трубки, причём длительное время, и это очень мешает и раздражает остальных членов семьи.

Щель от неплотно закрытой крышки морозильника, в которую проходят две силиконовые трубки, необходимо заглушить подходящим теплоизоляционным материалом. Силиконовые трубки не должны сильно деформироваться, чтобы не уменьшать проходное сечение трубок, т.к. это может повысить давление в системе и в конечном итоге снизить производительность Аэроаппарата.

**Измерения крепости Аэроспирта** производилось спиртометром - ареометром. Измерение крепости Аэроспирта производилось при температуре Аэроспирта 20°C.

**Измерение крепости сусла** во время брожения при помощи, например, ареометра-виномера-сахаромера нецелесообразно, т.к. результат будет ошибочный из-за того, что во время брожения из сусла постоянно отбирается этиловый спирт (Аэроспирт).

**Измерение сахаристости сусла** во время брожения осуществляется при помощи ареометра-виномера-сахаромера. Правда, на последних днях брожения он показывает неверные значения сахаристости около 5%, хотя сахар в сусле к этому моменту практически полностью переработан.

**Производительность Аэроаппарата**, изображённого на рисунке выше, составляет 120 – 165 мл Аэроспирта в сутки (при начальном объёме сусла 5,5 литров и начальной сахаристости сусла 25%). Аэроаппараты иных масштабов могут иметь иные значения производительности. Производительность Аэроаппарата зависит от многих параметров, например, от:

- производительности воздушного компрессора;
  - объёма бродящего сусла;
  - интенсивности брожения;
  - площади поверхности бродящего сусла;
  - температуры бродящего сусла;
  - температуры конденсатора-морозильника;
  - этапа брожения;
- и т.д.

**Основные преимущества использования Аэроаппарата** заключаются в следующем:

1. Аэроаппарат позволяет увеличить скорость брожения сусла. Применение Аэроаппарата позволяет получать Аэровино в широком диапазоне крепости и сахаристости.
2. Аэроаппарат позволяет получать Аэроспирт в широком диапазоне крепости и в некоторых случаях с ароматом натурального винограда.
3. Аэроаппарат позволяет получать Аэроспирт без использования метода дистилляция, т.е. без нагрева сусла до высоких температур, а также без использования многоступенчатой технологии очистки и фильтрации готового продукта, потому что Аэроспирт, полученный при помощи Аэроаппарата, уже имеет достаточную чистоту. Газохроматографический анализ Аэроспирта приведён на сайте [www.aerowine.ru](http://www.aerowine.ru). Отсутствие этапа высокотемпературного нагрева сусла в конечном итоге сохраняет жизнь дрожжевым микроорганизмам.
4. Аэроаппарат позволяет получать крепкие алкогольные напитки, а также Аэроспирт крепость 96 градусов.
5. Аэроаппарат позволяет получать из алкогольных напитков безалкогольные напитки, например, безалкогольное вино и пиво.

6. Аэроаппарат позволяет реализовать безостановочный, постоянно действующий процесс получения Аэроспирта, при условии постоянного добавления в сусло питательных веществ, например, виноградного сока.
7. При работе Аэроаппарат не требует значительного энергопотребления.
8. Стоимость изготовления и эксплуатации Аэроаппарата не является значительной.
9. Аэроаппарат в сборе имеет компактные размеры.