

## Особенности аэрозольной обработки: как правильно подобрать генератор и провести обработку?

На сегодняшний день аэрозольная обработка является современным и эффективным способом проведения дезинфекции и профилактической обработки. Существует оборудование для обработки помещений любой сложности и открытых пространств. Однако, кроме правильно подобранного оборудования необходима технология, определяющая порядок и условия для обработки и обеспечивающая её эффективность.


При использовании качественного, правильно выбранного оборудования, применения качественных реагентов и соблюдения технологии обработки результат будет обеспечен!

При необходимости аэрозольной обработки ещё до приобретения генератора нужно определить, какую именно обработку Вы планируете делать, каким препаратом и сколько раствора Вам для этого необходимо. От этих параметров выбирается тип генератора - горячий или холодный туман.

Также необходимо учитывать план обрабатываемого объекта. Например, для длинных зданий требуется оборудование, способное вносить туман на большое расстояние от точки установки генератора.

### Виды аэрозольной обработки исходя из обрабатываемого объекта:

<p>Обработка пустого помещения (например, заключительная дезинфекция птичников и других сельскохозяйственных помещений, дезинфекция теплиц, мясокомбинатов и молочных заводов), а также обработка теплиц без повышения влажности.</p>	<p><b>Горячий туман</b></p>	
<p>Обработка помещения в присутствии животных или растений либо обработка жилых / офисных помещений (например, дезинфекция воздуха в животноводстве, дезинфекция инкубатора и яиц, обработка теплиц против вредителей, обработка складских помещений, ароматизация воздуха в рабочих помещениях).</p>	<p><b>Холодный туман</b></p>	

<p>Обработка открытого грунта - борьба с вредителями сельскохозяйственных культур или с микроорганизмами, опасными для людей и животноводства (например, носители инфекционных заболеваний).</p>	<p><b>Холодный туман (передвижная установка с двигателем внутреннего сгорания)</b></p>	
--	--	--

**Назначение генераторов горячего и холодного тумана:**

**Генераторы горячего тумана** применяются для обработки хранилищ, складов, производственных помещений оборудования, холодильных камер любого объема при любой температуре, животноводческих комплексов от вредителей, для фумигации в теплицах, дезинфекции больших объектов, саун, бассейнов, магазинов и жилых квартир.



**Генераторы холодного тумана** применяются для санации воздуха (снижение плотности микробного фона) в присутствии животных, в инкубаторе для газации яйца, для обработки цыплят на выводе, в теплицах, складских и производственных помещениях, дезинфекции жилых помещений и мест содержания животных, а также на предприятиях по производству пищевых продуктов.





### **Расчёт необходимого количества раствора и его концентрация:**

Рассчитываем необходимое количество раствора

$$\begin{array}{l} \text{Количество реагента} \\ \text{(мл), необходимого на} \\ \text{1 кубический метр} \end{array} \quad \times \quad \begin{array}{l} \text{Обрабатываемый} \\ \text{объём} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Общее количество} \\ \text{рабочего раствора} \end{array}$$

Далее рассчитывается соотношение реагента и количества воды:

Рассчитывается необходимое количество реагента:

$$\begin{array}{l} \text{Общее количество} \\ \text{рабочего раствора} \end{array} \quad * \quad \begin{array}{l} \text{Заданное} \\ \text{процентное} \\ \text{соотношение} \\ \text{для проведения} \\ \text{данного вида} \\ \text{обработки} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Необходимое} \\ \text{количество} \\ \text{реагента} \end{array}$$

Рассчитывается необходимое количество воды:

$$\begin{array}{l} \text{Общее количество} \\ \text{рабочего раствора} \end{array} \quad - \quad \begin{array}{l} \text{Необходимое} \\ \text{количество} \\ \text{реагента} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Необходимое} \\ \text{количество воды} \end{array}$$

### **Рассмотрим расчёт на примере птичника и препарата ВИРОЦИД:**

***Птичник 7000 куб. м.***

***Обработка производится в отсутствие птицы, следовательно, обрабатываем горячим туманом***

***20% раствор, 5 мл/м<sup>3</sup>***

***7000 м<sup>3</sup> X 5 мл/м<sup>3</sup> = 35 литров рабочего раствора***

***35л X 20% = 7 - 7 литров раствора + 28 литров воды.***

На этом этапе подбирается генератор, способный распылить заданный объём рабочего раствора за оптимальное время (приблизительно за 1 час).

## Свойства горячего и холодного тумана и технология применения оборудования

При обработке горячим или холодным туманом нужно учитывать свойства аэрозоля получаемого от генераторов такие как состав, размер капель, направление движения и распространение. Рассмотрим основные особенности туманов.

### Особые свойства горячего тумана:

Название «горячий» происходит не от того, что распыляемый туман выходит горячим, а от способа образования капель аэрозоля. Рабочий раствор преобразуется в аэрозоль посредством впрыска в поток горячего, движущегося с высокой скоростью газа. При этом жидкость сначала разбивается на мельчайшие капли, а потом эти капли, почти мгновенно испаряются за счет разницы температур капель аэрозоля и температурой окружающей среды. Эффект охлаждения, вызываемый расширением газа и его соприкосновением с относительно холодным окружающим воздухом, приводит к конденсации влаги в виде капелек размером 1 – 50 микрон. Эти капельки формируют плотное облако, называемое туманом, которое относится от точки своего образования за счет скорости выходящего из трубы газа. Генераторы горячего тумана могут работать как с растворами на основе масел с высокотемпературной точкой воспламенения, так и с водными растворами. Поскольку раствор впрыскивается в газовый поток на расстоянии 5 см от раструба выпускной трубы и действующее вещество реагента подвергается воздействию высокой температуры лишь долю секунды, то все его свойства остаются неизменными. Генераторы имеют 2 вида выпускных труб – для водных и масляных растворов. Некоторые модели генераторов рассчитаны на работу только с растворами на масляной или только с растворами на водной основе. Более подробную информацию Вы можете получить у автора этой статьи.

Производительность генераторов горячего тумана выше, соответственно обработка производится быстрее. Туман из выпускной трубы выходит при температуре около 60 градусов цельсия, размер капель 1 – 20 микрон. Капли столь малого размера в подогретом состоянии способны долго парить в воздухе и проникать во все скрытые уголки помещения. При выходе из генератора туман рассеивается и поднимается вверх, заполняя всё помещение от потолка до пола. Учитывая это свойство горячего тумана при обработке помещений выпускная труба генератора должна находиться в горизонтальном положении, за исключением случаев, когда расстояние между генератором и близлежащим объектом в помещении составляет менее 3 метров. Поэтому для исключения конденсации реагента на этом объекте труба поднимается с таким расчётом, чтобы обеспечить распыление реагента в свободное пространство. Экспозиция при обработке горячим туманом составляет от 2 до 4 часов (при этом, если помещение не проветрить принудительно, туман может держаться более 10 часов).

При работе в помещениях необходимо соблюдать меры противопожарной безопасности. Не должно быть открытых источников освещения. Электричество, газовые, инфракрасные обогреватели, вентиляция и любые открытые источники огня должны быть выключены.

В помещениях с высокой концентрацией пыли в воздухе малейшая искра может вызвать взрыв, если более 1 л рабочего раствора, содержащего керосин, будет распылено на 400 м<sup>3</sup>. Во избежание риска воспламенения рекомендуется не превышать расход более 1 л рабочего раствора на основе масел на 300 м<sup>3</sup> обрабатываемого объема.

Некоторые носители, используемые при распылении определенных химикатов, также являются легко воспламеняемыми в состоянии аэрозолей. Содержание носителей в готовых растворах не должно превышать следующих максимальных значений на 1000 м<sup>3</sup>:

Неболь 3,0 л

Глицерин 2,5  
Этиленгликоль 2,0 л  
Растительное масло 2,5 л

Хотя указанные значения могут отличаться от тех, которые даются производителями, они рассчитаны таким образом, чтобы не превышать нижние пределы воспламеняемости, и могут быть рекомендованы как полностью безопасные. Рекомендуется также приготавливать столько рабочего раствора, сколько необходимо по расчету для обработки данного помещения. Это особенно важно, когда генератор работает без непосредственного присутствия оператора.

На сегодняшний день для проведения обработок и дезинфекции существует современный препарат ВИРОЦИД, поставляемый компанией РАБОС Интл. При работе с ним не требуется добавление глицерина и других туманообразующих веществ, так как необходимые компоненты уже входят в состав ВИРОЦИД.

### **Особые свойства холодного тумана:**

Холодный туман в отличие от горячего выходит из распылительной форсунки с температурой, равной температуре окружающей среды. При выходе туман рассеивается, заполняет помещение, но так как капли большего размера и не подогреты, туман держится в воздухе не более 4 часов.

Важно помнить, что при работе с генератором холодного тумана вода, которой был разбавлен реагент, вносится в помещение вместе с реагентом. Соответственно, происходит повышение влажности в помещении. Это может быть как плюсом - вместе с обработкой можно повысить относительную влажность в помещении, так и минусом - повышение влажности может негативно сказаться на растениях в теплице или на складе, где хранится продукция, требующая особых условий хранения.

Что же делать, если повышение влажности приведёт к нежелательным последствиям? Если это возможно, перед обработкой такого помещения понизить влажность в помещении, чтобы при обработке восстановить баланс и вернуть к норме микроклимат помещения.

Генераторы холодного тумана рассчитаны как на работу с растворами на основе масел, так и с растворами на водной основе.

### **Сравнение размера капель и продолжительности нахождения в воздухе:**

<b>Диаметр капли в микронах (микрометрах)</b>	<b>Держится в воздухе (в среднем)</b>	<b>Количество капель из 1 мл раствора (в млн)</b>
1	93,7 часов	1 909 859,3
5	3,7 часов	15 278,8
10	56 минут	1 909,8
20	14 минут	238,7
50	135 секунд	15,3
100	36 секунд	1,91

### **Место установки генератора и особенности обработки различных объектов**

Генератор горячего тумана должен быть установлен таким образом, чтобы на пути движения аэрозоля не было препятствий, особенно объектов обработки. Генератор

устанавливается с таким расчётом, чтобы движение аэрозоля с одной точки охватывало максимум пространства.

В случае обработки больших помещений в летний период генератор ставится на улице, а выпускная труба заводится в помещение. Для исключения утечки аэрозоля из обрабатываемого помещения делается ширма, закрывающая проём, через который производится обработка, а труба просовывается в специальное отверстие в ширме.

В холодное время года, когда температура опускается ниже +5 градусов Цельсия генератор ставится внутри помещения, при входе. Для бесперебойной работы необходимо обеспечить приток свежего воздуха к генератору.

При обработке носимым генератором обработку следует проводить начиная с дальнего угла помещения, постепенно продвигаясь к выходу. Поскольку горячий туман имеет тенденцию подниматься и растекаться, то его струю следует направлять вниз и во все стороны. При этом можно просчитать время, за которое оператор пройдёт маршрут обработки. Это обеспечит правильное распространение и равномерное распределение аэрозоля и исключит возможные передозировки.

Носимые генераторы также могут использоваться для обработки небольших помещений так же, как и стационарные генераторы большой производительности. Требования по месту установки генератора те же, что и к генераторам большой производительности.

Генератор холодного тумана устанавливается внутри помещения. Место установки генератора должно быть таким, чтобы распыление реагента с этой точки охватывало максимум пространства помещения. Так как движение тумана после распыления происходит сверху вниз, точка распыления тумана должна находиться на уровне 1.5- 2 метра от пола, а в случае высоты потолка более 3 метров распылительная форсунка должна быть направлена под углом к горизонтальной поверхности с таким расчётом, чтобы облако распространялось с максимальным охватом пространства.

### **Общие рекомендации по аэрозольной обработке в теплицах**

1. Любые обычные инсектициды, акарициды или фунгициды в виде концентратов эмульсий (КЭ) или смачивающихся порошков (СП) могут применяться с помощью аэрозольных генераторов. Предпочтение всегда должно отдаваться КЭ, поскольку их способность формировать капли аэрозольного размера значительно лучше, чем у СП.
2. Выбор пестицида всегда должен базироваться на разновидностях вредителя или болезни, с которыми предстоит вести борьбу, а также на рекомендациях по нормам применения этого препарата при обычном опрыскивании. При этом обязательно нужно принимать во внимание растения, которые должны обрабатываться.
3. Совместимость растений с новыми препаратами или смесью препаратов (с точки зрения их фитотоксичности) трудно гарантировать, особенно в теплицах. Поэтому рекомендуется провести пробную обработку на нескольких растениях, как это обычно делается и при традиционном опрыскивании если результат применения рабочего раствора неизвестен.
4. При работе генератора аэрозоль должен направляться поверх растений, а не на растения, чтобы избежать передозировки и ожогов. В низких теплицах или при обработке высоких растений аэрозоль нужно направлять в междурядья, но все равно под небольшим углом вверх. При проведении обработки рекомендуется передвигать генератор по центральной дорожке от ее конца к входу в теплицу, направляя аэрозоль в обе стороны, или поочередно справа налево и наоборот.

5. При применении концентратов эмульсий обработка теплицы может проводиться с одной точки, если в теплице имеются циркуляционные вентиляторы, работа которых способствует равномерному заполнению теплицы аэрозолем. Как только аэрозоль равномерно заполнит весь объем теплицы, вентиляторы следует отключить, т.к. направленный поток аэрозоля может вызвать одностороннюю передозировку. По этой же причине аэрозольный генератор должен находиться на расстоянии примерно 5 м от первых растений, т.к. несмотря на малый размер капель аэрозоля при продолжительном их осаждении на одну и ту же точку листовой поверхности этих растений может вызвать их повреждения. В случае, если не удаётся установить генератор на расстояние более 5 метров до ближайшего растения в зоне прямого попадания аэрозоля, растения должны быть чем-нибудь закрыты. При работе в закрытых помещениях всегда нужно работать в защитной одежде и противогазе.

6. Норма применения пестицидов должна соответствовать рекомендованной производителем норме расхода действующего вещества на единицу площади или объема. При этом нужно учитывать высоту обрабатываемых растений.

7. При работе с рабочими растворами на основе воды используйте дозирующие форсунки с отверстием или 0,8 мм для термомеханического генератора TF 35 и 1,0-1,4 мм для модели TF-W 60. Модели TF-W 75 HD и TF-W 95 HD могут работать с дозирующими форсунками 0,8-1,6 мм. При добавлении к рабочему раствору специальных носителей можно использовать форсунки большего диаметра, т.к. носители усиливают способность раствора к образованию капель аэрозольного размера. УМО аэрозольные генераторы фирмы «Игеба» для химической или биологической защиты растений поставляются с форсунками стандартного размера 0,8 мм. Общее правило таково, что всегда нужно придерживаться наименьшего возможного расхода рабочего раствора, чтобы максимально исключить возникновение капель большого размера в составе аэрозоля.

8. Оптимальная температура воздуха для проведения обработок в теплицах составляет 18-29°C. Нужно избегать проведения обработок при высокой влажности воздуха (лиственная поверхность должна быть сухой) и при прямом солнечном освещении, чтобы минимизировать риск повреждения растений фитотоксичными препаратами.

