УДК 62-1/-9

**Обзор и расчет центробежно-струйной форсунки**

Ясак Артур Викторович arthuryasak@yandex.ru

руководитель: Спиридонов Владимир Сергеевич spir-vs0346@yandex.ru

МГТУ им. Баумана, Москва, 105005, Россия

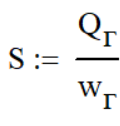
Аннотация: В статье произведен расчет полого форсуночного скруббера для экспериментального стенда диаметром 100 мм.

Ключевые слова: скруббер, мокрая очистка газа, эффективность, скорость оседания капель

# **Расчет полого форсуночного скруббера**

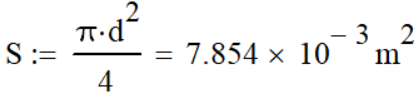
Используя данные о размере капель, получаемых на выходе из форсунки, произведем расчет полого форсуночного скруббера.

Расчет необходимого расхода газа в скруббере:



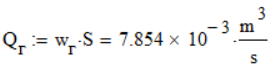
Диаметр скруббера составляет 0.1 метр.

Площадь сечения скруббера:



Скорость принимается равной 1. При большей скорости газов наблюдается интенсивный брызгоунос, в связи с чем возникает необходимость установки каплеуловителей.

Тогда расход газа:



Высота противоточного скруббера:



Определим удельный расход жидкости:

Удельный расход жидкости должен быть в пределах 0.5 - 8 л/м3 газов. Принимаем удельный расход жидкости:

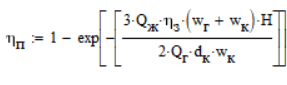


Общий расход жидкости, подаваемой на орошение аппарата:



Гидравлическое сопротивление полого скруббера при отсутствии встроенногокаплеуловителя и газораспределительной тарелки обычно не превышает 250 Па.

При расчете для конкретных случаев применения полых скрубберов предложены следующие уравнения,связывающие значения ηп со значениями отдельных факторов, влияющих на работу рассматриваемых аппаратов:для противоточного скруббера:



где ηз — эффективность захвата каплями частиц определенного диаметра; wк — скорость осаждения капли, м/с; dк — диаметр капли, м;   
Н — высота скруббера, м.В скруббере устанавливаются форсунки грубого распыла, обеспечивающие оптимальный для рассматриваемого процесса пылеулавливания диаметр капель dк от 0.6 до 1.0 мм. Рассчитанный диаметр капель составляет 0.438 мм.

Скорость осаждения капель wк можно определить по диаграмме на рисунке

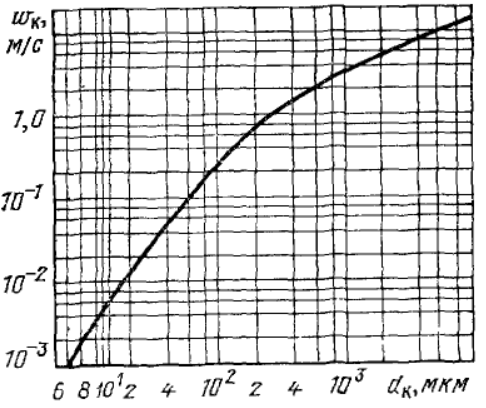
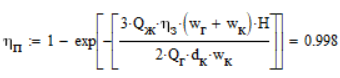


Рисунок 212. Диаграмма для определения скорости осаждения капель в воздухе.

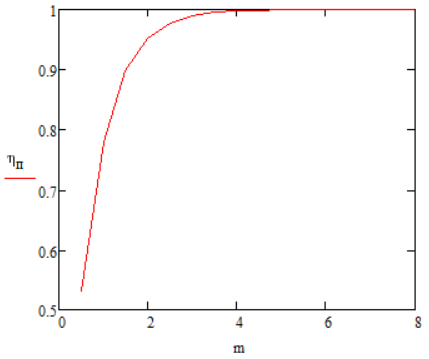
Исходя из данной диаграммы видно, что скорость осаждения капель в воздухе составляет примерно 0.04 м/с. Примем данное значение.

При ψ > 170 величина ηз может быть принята практически равной 1.0.



Значение эффективности очистки скруббера получилось столь близким к единице ввиду его малых размеров (диаметр 100 мм при покрытии одной форсункой диаметра в 500 мм).

Далее поварьируем удельный расход воды от 0,5 до 8 л/м3 и построим график эффективности скруббера в зависимости от расхода:



Видно, что при расходах воды меньше 2 л/м3 эффективность очистки резко снижается.