



И.А. Партин
А.П. Панычев

РАСЧЕТ ЭЖЕКЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

Екатеринбург
2013

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра сервиса и эксплуатации транспортных и технологических машин

И.А. Партин
А.П. Панычев

РАСЧЕТ ЭЖЕКЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

Методические указания
для выполнения лабораторных работ
по курсу «Гидравлические и пневматические системы Т и ТТМО» и
«Гидравлические и пневматические системы автомобилей и тракторов»
для студентов очной и заочной форм обучения
по направлению 190600.62 «Эксплуатация транспортно –
технологических машин и комплексов» (Профили подготовки:
«Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и
оборудования» (лесной комплекс); «Автомобильный сервис»)
и специальности 190109.65 «Наземные транспортно-технологические
средства» (Специализация – «Автомобили и тракторы»)

Екатеринбург
2013

Печатается по рекомендации методической комиссии ИАТТС.
Протокол № 2 от 02 октября 2012 г.

Рецензент канд. техн. наук, доцент Есюнин Е.Г.

Редактор Р.В. Сайгина

Оператор компьютерной верстки Е.В. Карпова

Подписано в печать 19.11.13		Поз. 52
Плоская печать	Формат 60×84 ¹ / ₁₆	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 0,46	Цена руб. коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

Расчет эжекционной установки

Принципиальная схема эжекционной установки показана на рисунке.

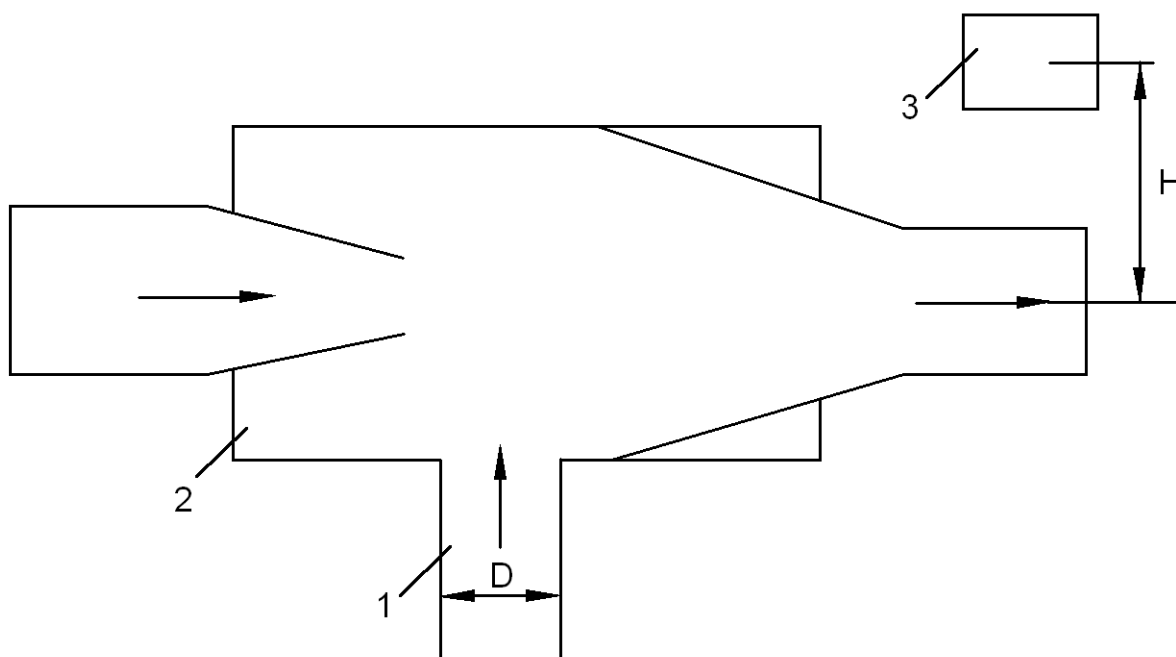


Схема эжектора:

1 – всасывающий трубопровод; 2 – эжектор; 3 – насадка.

Определение расхода смеси раствора и твердых частиц

Для определения расхода смеси раствора и твердых частиц пользуемся формулой

$$Q_{\text{ч}} = \frac{g(1+m)}{1000},$$

где g – количество примесей в воде;

m – коэффициент кратности, показывающий во сколько раз в смеси содержится больше частиц, чем в примесях $m = 12$.

В то же время

$$Q_{\text{ч}} = V \frac{\pi D^2}{4},$$

где V – скорость жидкости во всасывающем трубопроводе;

D – диаметр всасывающей трубы.

$V = 1$ м/с – принимается исходя из накопленного опыта применения эжекторов.

$D = 0,016$ м – принимаем исходя из конструктивных особенностей.

Тогда объемный расход перекачиваемого раствора будет равен

$$Q_{\text{ч}} = 1 \frac{3,14 \cdot 0,0016^2}{4} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{с}.$$

Секундный расход воздуха при атмосферном давлении, $\text{м}^3/\text{с}$.

$$V = \frac{HQ_{\text{ч}}}{21\eta \lg \frac{10+H}{10}},$$

где H – напор жидкости, м.

Принимаем $H = 2,5$ м (расстояние до потолка автобуса)

$\eta_0 =$ КПД эжектора, не превышает 0,3

$\eta_0 = 0,25$

$$V = \frac{2,5 \cdot 2 \cdot 10^{-4}}{21 \cdot 0,25 \lg \frac{12,5}{10}} = 9,8 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{с}.$$

При условии, что давление подводящего воздуха будет 0,6 МПа, то расход воздуха так же должен быть увеличен в 6 раз, а следовательно и расход перекачиваемой смеси

$$V = 6 \cdot 9,8 \cdot 10^{-4} = 5,9 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}.$$

Находим давление в компрессоре при нагнетании с учетом сопротивления воздуха, МПа.

$$P_k = \left(\frac{10 + H}{10} + 0,2 \right) 0,1 = \left(\frac{12,5}{10} + 0,2 \right) 0,1 = 0,145 \text{ МПа.}$$

Необходимые затраты мощности на компрессор, кВт;

$$N = \frac{98100 \cdot 2,303 V_e}{1000 \cdot \eta_{ш}} \lg \frac{P_k}{P_e},$$

где $\eta_{ш}$ – потери воздуха в магистралях;

$$\eta_{ш} = 0,8$$

P – давление при всасывании

$$P = 0,1 \text{ МПа.}$$

$$N = \frac{98100 \cdot 2,303 \cdot 5,9 \cdot 10^{-3}}{1000 \cdot 0,8} \cdot \lg \frac{0,145}{0,1} = 0,27 \text{ кВт;}$$

Так как подвод воздуха к установке производится от центральной пневматической магистрали, питаемой от компрессорной, то потребная мощность гораздо ниже мощности компрессорной подстанции.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Определение расхода смеси раствора и твердых частиц	3
Список литературы.....	5