

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

***III Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)***

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2014

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ НА ВСАСЫВАНИИ ВАКУУМНОГО ЗОЛОТНИКОВОГО НАСОСА

*Атаджанов А. С., студент, Бойченко О. М., студент,
Игнатъев О. С., доцент, СумГУ, г. Сумы*

Известная конструкция насосов в которых вместе всасывающего клапана ограничивающего частоту вращения насоса применяются клапаны с принудительным приводом, что делать еще громоздкими, а так же насосы с клапанно-щелевым распределением в которых всасывание осуществляется через специальные окна (щели).

В применяемых конструкциях золотник может свободно опереться на эксцентрик или же соединяется с эксцентриком жестко. Полный геометрически ход золотника определяется величиной эксцентрика. Для насосов со свободным соединением золотника с эксцентриком величина полного хода складывается из хода всасывания и рабочего хода

Рабочим ходом является лишь часть этого хода. Вытеснения приходит после того как золотник, утапливаясь цилиндр, отсчет кромки всасывающего окна. Всасывание будет продолжаться при обратном проходе золотником этого пути и в цикле нагнетания до прикрытия золотником всасывающего окна.

Насосах в которых золотник соединен с эксцентриком жестко. Золотник начинает движение когда окна всасывания еще не соединено с рабочей камерой. В результате этого рабочей камеры возникает резкое понижение давления. В момент соединения окна всасывания с рабочей камеры воздух попадая в рабочую камеру резко повышает давление в ней. Таким образом полный ход во время всасывания складывается из хода всасывания и хода выбора зазора между краем окна всасывания и поверхностью соприкосновения золотника и корпуса насоса.

Таким образом величина зазора существенно влияет на скачки давления в рабочей камере во время всасывания. Для уменьшения величина зазора нижняя крышка окна всасывания опускает ниже дна золотника (рис.1). Такая конструкция окна всасывания приводит к тому, что в течении среды через окна становится не совершенным. При несовершенном сжатии меняется коэффициент сжатия струи.

Для несовершенного сжатия можно привести эмпирическую формулу для коэффициента расхода отверстия, где $(\mu)_{сов}$ -коэффициент расхода отверстия для совершенного сжатия; τ -величина, зависящая от отношения ω_c/ω .

$$T = f\left(\frac{\omega_c}{\omega}\right)$$

Причем здесь ω -площадь горизонтального сечения сосуда (площадь живого сечения потока перед отверстием). Величина «поправок» на не совершенность сжатия τ для круглого отверстия будет:

А) $\tau \approx 1,5$ при $\omega_c/\omega=0,1$;

Б) $\tau \approx 3,5$ при $\omega_c/\omega=0,2$;

3° начальное сжатие. Неполное сжатие получается, когда m или n или m и n оказываются равными нулю (рис.). В этом случае поджатия струй со стороны, а в отверстия нет. Рассматривая стенку сосуда I видим, что жидкая частица M1, двигаясь в даль стенки I и затем сойдя с этой стенки, благодаря своей инерции стремиться двигаться по вертикали; этим обстоятельством и обуславливается сжатие струи сверху. Рассматривая стенку сосуда II (в данном случае дно сосуда) видим, что жидкая частица M2, сойдя со стенки II и двигаясь в прежнем своем направлении, не вызывает сжатия струи. При неполном сжатии площадь ω_c получается относительно большой, за счет чего коэффициент μ_c должен увеличиться.

Для примера можно привести следующую экспериментальную формулу для коэффициента расхода μ_c в случае не полного сжатия:

$$\mu \approx (\mu_c) \cos \left(1 + \frac{0,4P}{P} \right)$$

где P -периметр отверстия; P' -часть периметра отверстия, где струя не испытывает сжатия.

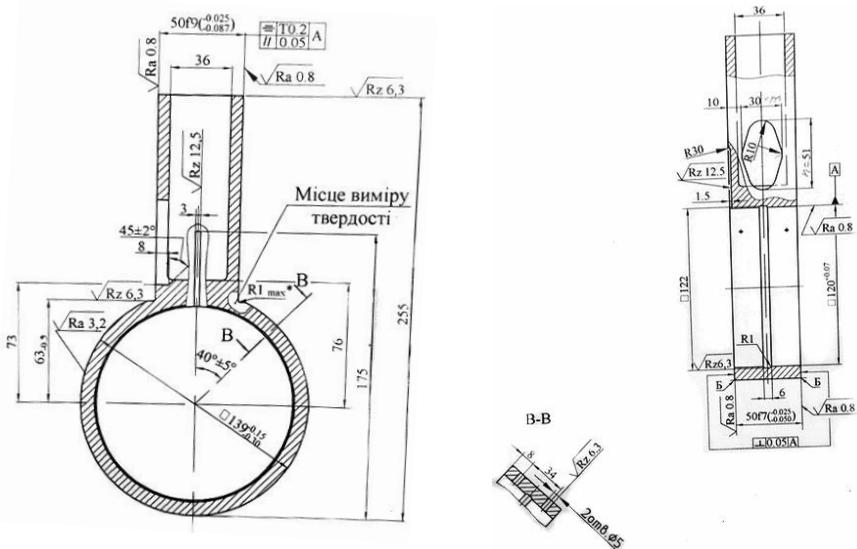


Рисунок – Конструкция золотника