

А.В. Гордиенко, канд. техн. наук (ДонНУЭТ, Донецк)

### ФАКТОРЫ И ПОКАЗАТЕЛИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕСС ВОДОРЕЗАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Процесс резания пищевых продуктов при помощи высокоскоростной струи воды с учетом присущих ему особенностей заключается в следующем (рисунок).

Вода под давлением  $P_0$  от источника воды сверхвысокого давления мощностью  $N_z$  подается к струеформирующему устройству, расположенному на расстоянии  $l_0$  от поверхности пищевого продукта. Проходя через струеформирующую насадку с диаметром отверстия  $d_0$  (определяющий расход воды), длиной цилиндрического участка  $l_u$  ее проточной части, поток воды разгоняется до скорости  $\vartheta_0$ . Далее сформированная таким образом высокоскоростная струя воды воздействует на пищевой продукт, обеспечивая за каждый проход струи воды по пищевому продукту  $n$  со скоростью  $\vartheta_n$  рез глубиной  $h$ .

Целью работы является установление основных факторов и показателей, характеризующих процесс водорезания пищевых продуктов.

Итак, процесс резания пищевых продуктов при помощи высокоскоростной струи воды определяется следующими основными факторами, которые условно можно разделить на несколько групп.

К первой группе факторов относятся геометрические параметры струеформирующего устройства: длина цилиндрического участка проточной части струеформирующей насадки  $l_u$ . Ко второй группе факторов относятся гидравлические параметры струеформирующего устройства, включающие: давление воды перед струеформирующей насадкой  $P_0$  (скорость истечения струи воды из струеформирующей насадки  $\vartheta_0$ ) и диаметр отверстия

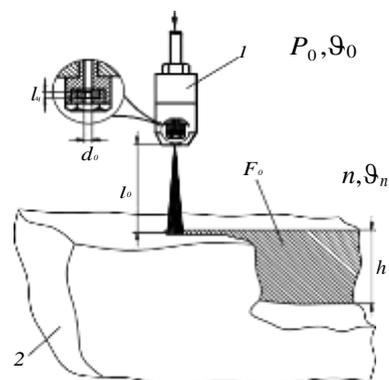


Рисунок – Основные факторы и показатели, определяющие и характеризующие процесс резания пищевых продуктов высокоскоростной струей воды: 1 – струеформирующее устройство; 2 – пищевой продукт

струеформирующей насадки  $d_0$  (расход воды  $Q_0$  с учетом коэффициента расхода  $\mu$ ). К третьей группе факторов относятся параметры, определяющие условия и режимы воздействия высокоскоростной струи воды на пищевой продукт: скорость перемещения струи воды  $\vartheta_n$ , расстояние между срезом струеформирующей насадки и поверхностью пищевого продукта  $l_0$  и количество проходов струи воды по пищевому продукту  $n$ . К четвертой группе факторов относятся физико-механические свойства пищевого продукта. Эти свойства характеризуют сопротивляемость пищевого продукта резанию высокоскоростными струями воды.

Скорость истечения воды из струеформирующей насадки, отнесенная к площади ее поперечного сечения, определяется по известному соотношению:

$$\vartheta_0 = \mu \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P_0}{\rho}}, \quad (1)$$

где  $\mu$  – коэффициент расхода насадки;  $\rho$  – плотность воды.

В качестве основных критериев, оценки эффективности процесса резания пищевых продуктов, при помощи высокоскоростной струи воды могут быть приняты следующие показатели: глубина реза  $h$  и скорость приращения боковой поверхности  $F_0$ .

Скорость приращения боковой поверхности реза  $F_0$  определяется по формуле:

$$F_0 = h \cdot \vartheta_n, \quad (2)$$

где  $h$  – глубина реза;  $\vartheta_n$  – скорость перемещения (резания) струи воды.

Таким образом, в работе установлены основные факторы и показатели, характеризующие процесс резания пищевых продуктов высокоскоростной струей воды, и которые в дальнейшем могут быть использованы при исследованиях процесса водорезания пищевых продуктов.