

ВЛИЯНИЕ РАССЕКАТЕЛЯ ПОТОКА НА ВЫГРУЗКУ ЗЕРНА

Исаев Ю.М., Воронина М.В., Семашкин Н.М., Шуреков А.В.

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия.

Ульяновск, Россия

isurmi@yandex.ru

Характер истечения сыпучего материала из емкости отличается от характера истечения жидкости из-за различной закономерности распределения давления сыпучего материала и жидкости по высоте емкости. Прочность, которую приобретает сыпучий материал в любой точке емкости, является функцией наибольшего давления в этой точке. Для оценки степени изменения плотности сыпучего материала необходимо знать распределение вертикального уплотняющего давления по высоте емкости и соотношение между вертикальным и боковым давлением сыпучего материала.

Установлено, что в зависимости от механических свойств сыпучего материала и углов наклона стенок бункера в изменении вертикального давления наблюдаются определенные закономерности: установившееся давление $\sigma = \text{const}$; гидростатическое давление $\sigma = f(h)$; колебательное давление $\sigma = \text{var}$.

Для уменьшения давления столба материала устанавливается двухскатный рассекатель в центре выпускной воронки бункера. Он служит опорой для материала, лежащего над ней, и как бы делит бункер по горизонтали на две зоны. Давление в нижней зоне определяется только весом материала, находящегося над рассекателем. Таким образом, начальное сопротивление сдвигу снижается и устойчивые своды над выпускным отверстием ликвидируются. При заполнении пустого бункера рассекатель защищает спиральный винт от динамического воздействия свободно падающего материала. Пространство между дном бункера и рассекателем потока позволяет осуществить естественную вентиляцию зерносклада.

Для нахождения давления зерна на спирально-винтовое устройство с рассекателем рассмотрены возможные варианты взаимного упорядоченного расположения частиц слоя сыпучего материала. При этом принимается, что частицы абсолютно твердые, имеют шарообразную форму, одинаковые по размеру и массе, обладают сухим внутренним и внешним трением. Принятые допущения позволяют создать модель сыпучего материала и изучать механизм передачи давления.

Из сравнения полученных эпюр следует, что рассекатель уменьшает давление материала в нижней части бункера на проволочный винт и снижает мощность привода.

Полученные соотношения позволяют оценить влияние режимных и конструктивных параметров спирально-винтового выгрузного устройства с рассекателем и без рассекателя на производительность и энергозатраты.