

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

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СТРУИ ЖИДКОСТИ В ПЛЕНКУ НА СТАТИЧЕСКОЙ ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Гончарук С. Г., аспирант; Черняк Л. М., профессор

Основным условием для успешного проведения тепло - массообменных процессов - явлений переноса тепла и массы, является создание высокоразвитой межфазной поверхности - поверхности контакта, а также создание и поддержание условий для максимальной скорости изменения (обновления) этой поверхности на протяжении возможно большего времени взаимодействия фаз.

Получение высокоразвитой межфазной поверхности тесно связано с распыливанием (диспергирование) жидкости. Одним из низкоэнергетических (мало затратных) способов диспергирования жидкости является способ распыления тонких плёнок жидкости под действием газового (например воздушного) потока. Основная задача решения этой проблемы - выбор таких конфигураций пленкообразователей и режимов их работы, при которых силы, действующие на пленку жидкости и определяющие диспергирование пленки жидкости, использовали бы минимальное количество энергии, но одновременно наиболее эффективно действовали бы на преобразование любой формы жидкой струи в тонкую пленку.

Для низкоэнергетического преобразования любой по форме первоначальной струи жидкости в тонкие пленки более и менее одинаковой толщины необходимо выбрать такие конструкции пленкообразователей, в которых бы возникали силы, деформирующие струю в пленку, и для возникновения которых надо подводить по возможности минимальное количество энергии. Мало энергоёмкими, силами являются гравитационные силы и любые другие силы или их составляющие, которые направлены перпендикулярно скорости движения потока жидкости.

Согласно определению работы такие силы не выполняют механической работы, но они самым активным образом могут влиять на процессы формирования пленок.

На рисунке 1 изображена схема формирования сплошной пленки на статическом плоском наклонном пленкообразователе.

Струи жидкости из круглого или иного по форме отверстия, расположенные в горизонтальной плите, которая является основанием (дном) резервуара с жидкостью, свободно вытекают со средней скоростью 1...4 м/с, после чего без отражения попадают на поверхность плоской неподвижной пластины, которая установлена под некоторым углом α к вертикали, выполняющая роль статического пленкообразователя.

Каждая отдельная струя после соприкосновения с пластиной расширяется на ней и преобразуется в одиночную пленку.

Начальная стадия превращения отдельной струи в пленку – сложная, но после небольшого начального участка поверхность даже одиночной пленки

становится практически параллельной поверхности плоской неподвижной пластины. На некотором расстоянии отдельные жидкие пленки сливаются в сплошную пленку. Двигаясь вниз по пленкообразователю, такая объединенная пленка дополнительно стабилизируется, параметры ее движения усредняются, и пленка более или менее постоянной толщины стекает с кромки пленкообразователя.

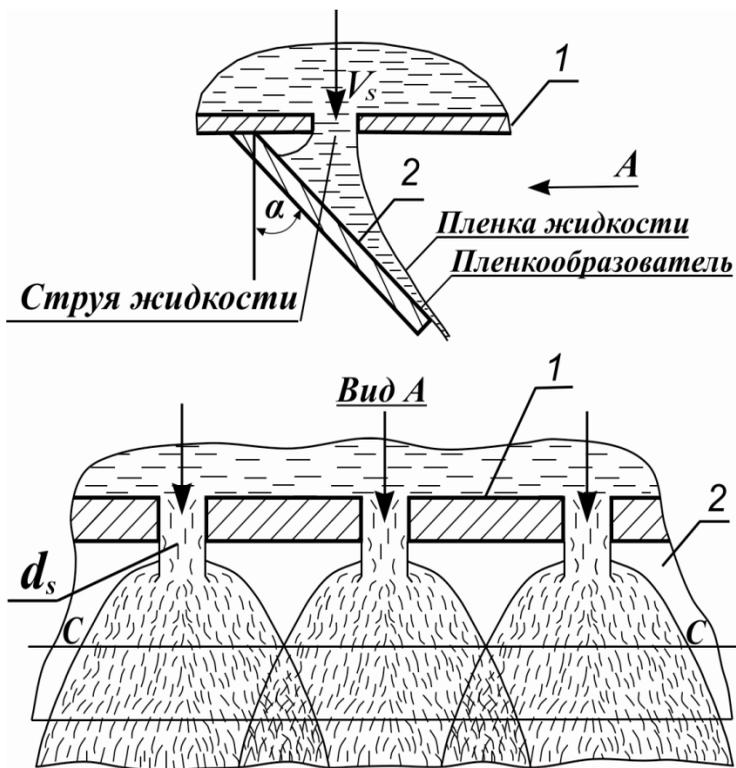


Рисунок - Схема формирования сплошной пленки из отдельных струй жидкости на плоском статическом пленкообразователе.

Теоретические закономерности процесса преобразования струи жидкости в тонкую пленку на плоском статическом пленкообразователе будут положены в основу рекомендаций по проектированию и изготовлению низкоэнергетических конструкций гидростатических пленкообразователей (распылительных устройств).