



Мицьк В.Я.

**Восточноукраинский
национальный
университет
Владимира Даля**

имени

УДК 621.9.048

**ДИНАМИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА
ДВИЖЕНИЯ ГРАНУЛ РАБОЧЕЙ
СРЕДЫ ПРИ ВИБРООБРАБОТКЕ***Наведено опис та вибір параметрів динамічної моделі руху робочого середовища у резервуарах віброустановок.**The description and choice of the parameters of dynamic model of working medium's motion in reservoirs of vibration installations has been given.*

Практика виброобработки показывает, что на различных этапах решения технологических задач, связанных с проектированием процессов и оборудования для отделочно-зачистной и упрочняющей обработки, необходимо определение широкого круга параметров, влияющих на эффективность и качество требуемого результата обработки.

К числу основных механических параметров в первую очередь следует отнести характеристики циркуляции гранул среды в колеблющемся резервуаре, а именно: скорость движения по определенному закону и силы взаимодействия в массе гранулированной среды. Приоритет таких параметров объясняется тем, что получаемый съем металла и шероховатость поверхности, количественно и качественно характеризующие технологию виброобработки, физически достигаются за счет взаимного давления и относительного перемещения гранул и деталей в слоях рабочей среды, помещенной в колеблющийся резервуар [1].

В классических исследованиях проф. Блехмана И.И. и проф. Бабичева А.П. существует общность объяснения механизма циркуляции рабочей среды, основанная на отождествлении с движением одной гранулы и ее воздействием на обрабатываемую поверхность [2, 3]. Такое направление развито и в других работах, в частности проф. Шаинского М.Е. [1].

Вместе с тем, необходимо отметить, что описание циркуляционного движения среды при виброобработке представляет собой сложную задачу, которая на сегодняшний день вряд ли может быть решена с достаточной точностью ввиду незавершенности разработки законов динамики сыпучей среды. В этой связи для описания поведения сыпучей

обрабатываемой среды при виброобработке используются феноменологические модели, предложенные проф. Гончаревичем И.Ф. [4].

В НИЛ «ОСА» ВНУ им. В. Даля на основе и в продолжение работы [5] исследуется динамическая модель циркуляции рабочей среды при виброобработке в «У» - образном резервуаре, которая даст возможность получить выражения для средней скорости движения среды и оценить действующие в ней силы.

При динамическом моделировании проводится всесторонняя и комплексная оценка влияния формы рабочих поверхностей резервуара, то есть его стенок и днища, наличия в резервуаре дефлекторов рабочей среды, имеющих различную геометрическую форму и характер колебательного движения, а также влияние неоднородности поля траектории движения резервуара, что существенно при выборе параметров технологии и оборудования [6, 7].

В предлагаемой динамической модели (рис. 1) рабочая среда рассматривается в виде двух групп гранул. Первая группа является периферийной, она представляется в виде цепочки последовательно объединенных нежесткими упругими связями дискретных масс m , свободно размещенных на рабочих поверхностях резервуара (рис. 1, а). Эта группа гранул формирует граничный слой рабочей среды, находящийся в непосредственном контакте со стенками и днищем резервуара и совершающий движение, направленное противоположно их движению.

Вторая группа гранул находится в центральной части резервуара, то есть в зоне неактивной обработки, где наблюдается резкое снижение скоростей перемещения гранул и значительное падение внутренних давлений (рис. 1, б) [8]. Эта группа в традиционном «У» -