

формы (в частности со смещенным центром масс) имеют периоды переключений, кратные периоду колебаний плоскости.

4. Действительные траектории и средние скорости вибрационного перемещения опрокидывающихся и неопрокидывающихся частиц как твердых тел отличаются от тех траекторий и средних скоростей, которые получены по модели материальной точки.

УДК 626.845

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИМПУЛЬСНЫХ ДОЖДЕВАЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Ратушняк Г. С., Коц И. В.

Конструктивно импульсный дождевальная аппарат /ИДА/ состоит из ствола, гидравлически связанного с накопительным резервуаром, механизма создания дополнительного напора и импульсного выброса и гидроприводного блока автоматического управления импульсным выбросом. Особенностью гидроприводного блока автоматического повторения рабочего цикла является использование одно — и двухкаскадных клапанов — пульсаторов, новизна которого защищена рядом авторских свидетельств. В качестве исполнительного рабочего органа могут применяться плунжеры или поршни.

Конструкция блока управления с клапанами — пульсаторами позволяет осуществлять бесступенчатое дистанционное управление частотой и энергией силовых импульсов воздействия исполнительного рабочего органа. Обратная связь между исполнительным рабочим органом импульсного механизма выброса воды и гидроприводным блоком управления с клапанами — пульсаторами осуществляется только по потоку рабочей жидкости без применения промежуточных механических связей.

Разработка теоретических принципов конструирования и эксплуатации ИДА требует анализа взаимосвязи технологических и конструктивных параметров. К технологическим параметрам относятся производительность N_i , расход q_i , интенсивность дождя ρ_i , продолжительность импульсного выброса t_i , размера капель дождя d_k , дальность выброса R , подводимый расход воды Q_i , мощность энергопривода N_3 . Технологические параметры тесно взаимосвязаны с конструктивными. Дальность выброса $R = f(\Theta, P, D_0)$, где Θ — угол наклона вылета струи к горизонту; P — давление воды перед соплом, которое обеспечивает диаметр сжатого сечения струи D_0 . Диаметр капель дождя $d_k = f(V_0, D_0, \nu)$, где V_0 — начальная скорость движения жидкости с кинематической вязкостью ν . Продолжительность импульсного выброса $t_i = f(W, \rho_i, R)$, где W — объем накопительного резервуара.

Повышение производительности ИДА возможно за счет увеличения расхода воды Q_i . Однако чрезмерное увеличение расхода приводит к резкому возрастанию интенсивности дождя, что нецелесообразно и, в свою очередь, ограничено рядом факторов. В связи с этим необходимо

осуществление математического и физического моделирования технологических параметров ИДА с целью установления их максимальных, минимальных и оптимальных значений. Составленная математическая модель динамики рабочих процессов ИДА описана системой дифференциальных уравнений рабочего и холостого хода. Решение численными методами системы уравнений, описывающих фазы холостого и рабочего хода подвижной массы ИДА, позволило установить оптимальные конструктивные параметры. Полученные значения конструктивных параметров послужили базой исходных данных для моделирования технологических параметров.

Моделирование технологических параметров ИДА позволило решить задачу по оптимизации взаимосвязей с конструктивными параметрами. Это дало возможность установить технологические параметры ИДА, которые позволяют снабжать растения влагой в соответствии с ходом водопотребления, значительно уменьшая при этом интенсивность дождя и исключая тем самым опасность возникновения ирригационной эрозии, а также снизить эксплуатационные затраты на полив при водо — сберегающей технологии орошения.

УДК 631.358.06: 634.1

ВИБРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ В САДОВОДСТВЕ

Кротов А. М., ВСТИСП

Возделывание садов и виноградников требуют значительного многообразия технологических приемов. В этой связи существующие и разрабатываемые машины отличаются большим разнообразием по конструктивному исполнению и принципу технологического воздействия на объект используемыми органами.

В современных уборочных комбайнах и машинах для садов, ягодников и виноградников используются вибрационные рабочие органы. Они могут быть штамбовыми или кронными. В первом случае встряхивание осуществляется за счет передачи вибрации на штабб дерева. К этому типу относятся плодуборочные комбайны МПУ—1А, КПУ—2, ВУМ—15, Балкан—2 и др. Во втором случае — за счет встряхивания кроны деревьев или кустарников. Это в первую очередь смородиноуборочные комбайны типа МПЯ—1А, Патенден, опытные образцы малиноуборочных комбайнов, комбайн для уборки черноплодной рябины и др.

С точки зрения технологии съема плодовкронные встряхиватели являются наиболее целесообразными, т. к. вибрация передается наиболее близко к подвесу плодов, что позволяет стабилизировать режимы вибрации, оптимизировать энергетику процесса. Однако эти встряхиватели отличаются относительной сложностью конструкций, геометрическими размерами соразмерными с габаритами объекта. Поэтому в плодуборочных комбайнах наибольшее распространение получили штамбовые встряхиватели в ягодоуборочных комбайнах, которые взаимодействуют с кустарниковыми насаждениями, где как правило штабб отсутствует, используются кронные встряхиватели.