

УДК 621.833.51

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО ВСТРЯХИВАТЕЛЯ
НА БАЗЕ ПЛАНЕТАРНОГО МЕХАНИЗМА С НЕКРУГЛЫМИ
ЗУБЧАТЫМИ КОЛЕСАМИ

Э. Ю. АЗИЗОВ, М. Н. МОВСИСЯН, А. А. ПРИХОДЬКО
Кубанский государственный технологический университет
Краснодар, Россия

Встряхиватели пробирок предназначены для перемешивания, инкубирования, суспендирования компонентов жидкостей в лабораторных условиях и используются в клинических, микробиологических, бактериологических, вирусологических и биохимических лабораториях. В качестве привода таких устройств могут применяться вибрационные механизмы и шарнирные четырехзвенники [1, 2].

Предлагаемые конструкции шарнирных четырехзвенников предполагают закрепление образцов на шатуне или на коромысле. Недостатком такого способа является исполнение механизма без корпуса, что может приводить к травмам при работе устройства и снижает его надежность.

Предлагается новый механизм лабораторного встряхивателя, построенный на базе планетарной передачи с эллиптическими зубчатыми колесами (рис. 1).

Лабораторный встряхиватель работает следующим образом [3]. Двигатель 1 сообщает входному валу 3 вращательное движение, которое с помощью цилиндрического зубчатого колеса 8 передается водилу 9. Благодаря этому подвижное эллиптическое зубчатое колесо 12 обкатывается по неподвижному эллиптическому зубчатому колесу 6. Вращательное движение подвижного колеса 12 через вал 10 и эллиптическую шестерню 13 передается эллиптическому зубчатому колесу 7 и выходному валу 5. При указанном соотношении размеров эллиптических колес выходной вал 5 через полный оборот промежуточного вала 4 и водила 9 оказывается в том же положении, однако благодаря переменным передаточным отношениям пар эллиптических колес 12 и 6, 13 и 7 совершает возвратно-вращательное движение. Данное движение передается закрепленному на выходном валу 5 выходному звену 14 и держателю 15 для крепления пробирок 16. Возвратно-вращательное движение звена 14 и держателя 15 с пробирками 16 будет приводить к гомогенизации лабораторных образцов.

Частота возвратно-вращательных движений выходного звена и, соответственно, пробирок с образцами определяется передаточным отношением передачи цилиндрическое зубчатое колесо 8 – водило 9, которое выполнено в

виде зубчатого колеса. Кинематический анализ показал [4], что угол качания пробирок с образцами может быть увеличен путем увеличения эксцентриситета каждой пары эллиптических зубчатых колес.

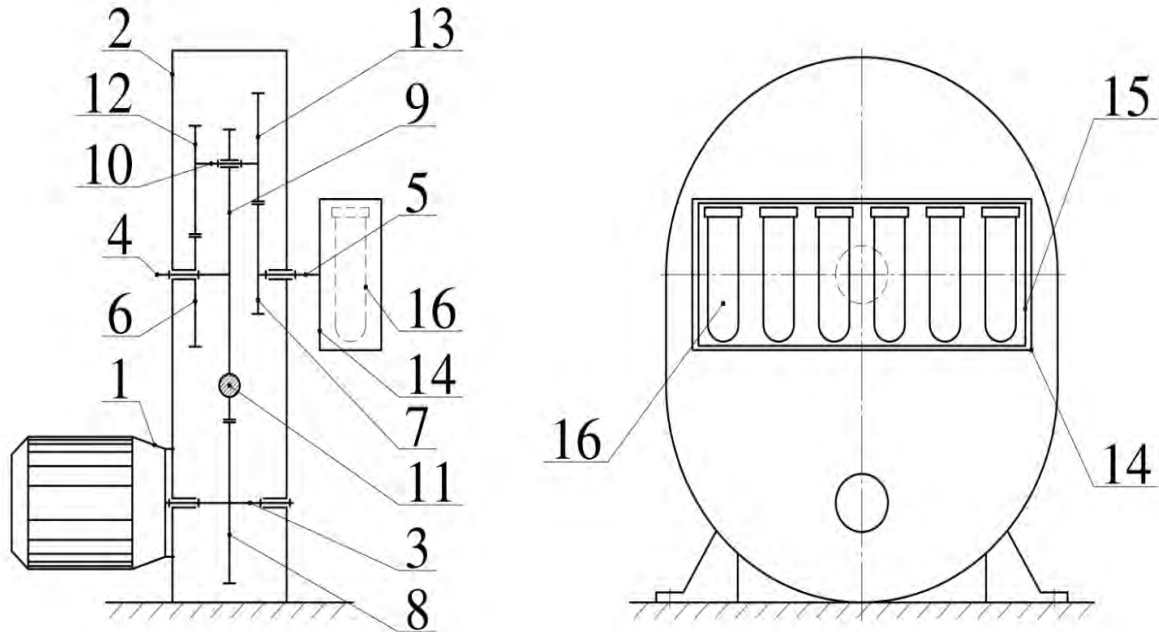


Рис. 1. Лабораторный встряхиватель с возвратно-вращательным движением держателя с пробирками: 1 – электродвигатель; 2 – корпус; 3 – входной вал; 4 – промежуточный вал; 5 – выходной вал; 6 – неподвижное эллиптическое зубчатое колесо; 7 – эллиптическое колесо на выходном валу; 8 – цилиндрическое зубчатое колесо; 9 – водило; 10 – вал сателлита; 11 – противовес; 12, 13 – эллиптические зубчатые колеса сателлита; 14 – выходное звено; 15 – держатель для пробирок; 16 – пробирки с образцами

Преимуществами предлагаемой схемы лабораторного встряхивателя являются компактность, простота уравнивания, а также его исполнение в отдельном корпусе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Biomedical homogenizing device: pat. US 8596566 / Yang-Te Hsu. – Publ. date 03.12.2013.
2. Apparatuses for generating a reciprocating motion for the purpose of grinding of samples: pat. US 10502667 / Horacio Kido. – Publ. date 10.12.2019.
3. Планетарный механизм преобразования вращательного движения в возвратно-вращательное: пат. RU 2616457 / А. А. Приходько, А. И. Смелягин. – Оpubл. 17.04.2017.
4. **Prikhodko, A. A.** Experimental kinematic analysis of an intermittent motion planetary mechanism with elliptical gears / A. A. Prikhodko // *Journal of Measurements in Engineering*. – 2020. – Т. 8, № 3. – С. 122–131.