

УДК 534.014.3

И.П. Попов, В.Ю. Левитский, С.С. Родионов, С.И. Родионова

АКТИВНАЯ, РЕАКТИВНАЯ И ПОЛНАЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ МОЩНОСТИ РЕШЕТНОГО СЕПАРАТОРА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т.С. МАЛЬЦЕВА», КУРГАН, РОССИЯ

I.P. Popov, V.Yu. Levitsky, S.S. Rodionov, L.Ya. Chumakova, S.I. Rodionova

ACTIVE, REACTIVE AND FULL MECHANICAL CAPACITIES OF A SOLAR SEPARATOR
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION «KURGAN STATE
AGRICULTURAL ACADEMY BY T.S. MALTSEV», KURGAN, RUSSIA



Игорь Павлович Попов
Igor Pavlovich Popov
ip.popov@yandex.ru



Владимир Юриевич Левитский
Vladimir Yurievich Levitskiy
кандидат исторических наук, доцент
rectorat@mail.ksaa.zaural.ru

Сергей Сергеевич Родионов
Sergey Sergeevich Rodionov
кандидат технических наук
rodses09@mail.ru

София Игоревна Родионова
Sofia Igorevna Rodionova
rodses09@mail.ru

Аннотация. Реакция решетных станов как инертных тел при возвратно-поступательных колебаниях проявляется в их силовом воздействии, на привод. Это реактивное воздействие обусловлено инерцией решетных станов. Развивается значительная механическая реактивная мощность, обусловленная массой решетных станов и зернового вороха, почти на порядок превышающая полезную мощность, расходуемую непосредственно на процесс сепарации, снижая его эффективность. При сообщении массивному решетному стану линейных гармонических колебаний привод развивает два вида энергии – кинетическую и диссипативную. Производными от них по времени являются знакопостоянная диссипативная и знакопеременная реактивная инерционная мощности. Цель исследования заключается в определении видов механической мощности, развиваемых приводом при осуществлении периодических колебаний решетных станов. Задачи исследования состоят в корректировке и детализации представлений о видах механической мощности. Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью внедрения энергосберегающих технологий, в основе которых лежит учет всех видов мощности. Проверочная оценка механических диссипативной и полной мощностей производилась путем измерения активной мощности, силы тока и напряжения в трехпроводной цепи питания асинхронного двигателя привода решетных станов зерноочистительной машины ОЗС-50. Установлено, что при сообщении массивному решетному стану линейных гармонических колебаний привод зерноочистительной машины развивает знакопостоянную диссипативную мощность, преимущественно обусловленную тепловыми потерями в зерновом ворохе, а также знакопеременную реактивную инерционную мощность, обусловленную значительной инертностью решетного стана. Квадрат полной мощности, развиваемой приводом, равен сумме квадратов диссипативной (активной) и реактивной мощностей. Все три механические мощности допускают комплексное и векторное представления.

Введение. Важнейшим фактором роста урожайности сельскохозяйственных культур является качество семян. На этапе послеуборочной обработки качество зерна и семян обеспечивается, в том числе, их очисткой и сортированием. Наряду с другими операциями в этих процессах преобладающей является решетная сепарация [1-3].

Основные исследования по совершенствованию решетных зерноочистительных машин направлены на изучение факторов, влияющих на технологическую эффективность процесса сепарирования. Такими фактора-

Ключевые слова: сепаратор, решетный стан, привод, гармонические колебания, инерционная, деформационная, диссипативная и полная мощности.

Abstract. The reaction of sieve mills as inert bodies with reciprocating oscillations is manifested in their power action on the drive. This reactive effect is due to the inertia of sieve mills. Significant mechanical reactive power develops, due to the mass of the sieve mills and the heap of grain, almost an order of magnitude greater than the useful power consumed directly in the separation process, reducing its efficiency. When the linear lattice oscillations are reported to the massive lattice mill, the drive develops two types of energy – kinetic and dissipative. The time-dependent dissipative and alternating reactive inertial powers are derived from them in time. The purpose of the study is to determine the types of mechanical power developed by the drive in the implementation of periodic oscillations of sieve mills. The objectives of the study are to adjust and refine ideas about the types of mechanical power. The relevance of this study is due to the need to introduce energy-saving technology, which are based on accounting for all types of power. The test evaluation of the mechanical dissipative and total power was made by measuring the active power, current and voltage in a three-wire power supply circuit of an asynchronous drive motor for sieve mills of the grain cleaning machine OZS-50. It has been established that when a linear lattice oscillation is transmitted to a massive lattice mill, the drive of the grain cleaning machine develops a sign-permanent dissipative power, mainly due to heat losses in the grain pile, as well as alternating reactive inertial power due to the significant inertia of the sieve mill. The square of the total power developed by the drive is equal to the sum of the squares of the dissipative (active) and reactive powers. All three mechanical powers allow complex and vector representations.

Keywords: separator, lattice mill, drive, harmonic oscillations, inertial, deformation, dissipative and full power.

ми являются параметры зернового вороха, габаритные размеры, форма и рабочие размеры отверстий решет, угол наклона решет и подвесок станом, кинематические параметры [4, 5].

В большинстве конструкций сепараторов применяемых на предприятиях агропромышленного комплекса решетные станы совершают возвратно-поступательные движения при помощи эксцентрикового механизма, при этом возникают переменные по величине и направлению силы инерции. Работа решетных станом зерноочи-