

УДК 621.682

И.И. Манило, В.П. Воинков

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АСИНХРОННОГО КОРОТКОЗАМКНУТОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ В СИЛОВОМ ПРИВОДЕ ПРАВИЛЬНОГО АГРЕГАТА В УСЛОВИЯХ АПК

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

I.I. Manilo, V.P. Voinkov

### EFFICIENCY OF USE ASYNCHRONOUS SHORT-CLOSED MOTOR IN THE POWER DRIVE OF THE RIGHT UNIT UNDER THE CONDITIONS OF THE AGRICULTURAL COMPLEX

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION «KURGAN STATE  
AGRICULTURAL ACADEMY BY T.S. MALTSEV», KURGAN, RUSSIA



**Иван Иванович Манило**  
Ivan Ivanovich Manilo  
доктор технических наук  
1m9i4i7@mail.ru



**Виктор Павлович Воинков**  
Victor Pavlovich Voinkov  
кандидат технических наук, доцент  
E-mail:Voinkov\_45@mail.ru

**Аннотация.** Проведен анализ технологической операции нагружения вала усилием поперечного изгиба для устранения отклонений его геометрической оси от прямолинейности на вертикальном гидравлическом прессе, силовой привод которого оснащен асинхронным короткозамкнутым электродвигателем. В частности, показано, что применение в силовом приводе гидравлического агрегата правки асинхронного короткозамкнутого электродвигателя обеспечивает повышение производительности гидроагрегата правки за счет сокращения времени технологического цикла качественно разделяющегося на три стадии: холостого перемещения рабочего инструмента (штемпеля), базирования вала в призмах и нагружения его упруго-пластическим изгибом. Показано решение задачи оценки производительности правильного агрегата при исправлении отклонений геометрической оси валов от прямолинейности. Проиллюстрирован алгоритм расчета и получена формула определения длительности времени машинного цикла операции нагружения вала усилием поперечного изгиба при использовании насосного гидропривода с асинхронным короткозамкнутым электродвигателем.

**Ключевые слова:** вал, правильный агрегат, поперечный упруго-пластический изгиб, производительность, время машинного цикла, насосный гидропривод.

**Abstract.** The analysis of the technological operation of loading the shaft by transverse bending force to eliminate deviations of its geometric axis from straightness on a vertical hydraulic press, the power drive of which is equipped with an asynchronous squirrel-cage electric motor, is carried out. In particular, it was shown that the use of an asynchronous short-circuited electric motor in the power drive of the dressing unit provides an increase in the capacity of the dressing unit due to the reduction of the technological cycle time qualitatively divided into three stages: idle movement of the working tool (stamp), basing the shaft in prisms and loading it elastically plastic bend. The solution to the problem of evaluating the performance of the correct unit when correcting deviations of the geometric axis of the shafts from straightness is shown. The calculation algorithm is illustrated and the formula for determining the duration of the machine cycle of the operation of loading the shaft with lateral bending force when using a hydraulic pump with an asynchronous short-circuited motor is obtained.

**Keywords:** shaft, correct aggregate, transverse elastic-plastic bending, productivity, machine cycle time, pump hydraulic drive.

**Введение.** Проблема совершенствования технологий и конструкций пра-вильных агрегатов для исправления отклонений геометрической оси валов от прямолинейности нагружением их усилием поперечного изгиба при ремонте сельскохозяйственной и пожарной техники охватывает широкий круг вопросов и требует комплексного решения ряда взаимосвязанных научно-технических задач [1-8]. Выбор и обоснование применения типов электродвигателей для оптимальной структуры операции устранения отклонений от прямолинейности оси валов поперечным упруго-пластическим изгибом, в частности, встраиваемых в насосный привод силового гидроцилиндра правки имеет большое практическое значение, поскольку решение этой задачи тесно связано с технологической себестоимостью, производительностью и точностью правки, объемом затрат на изготовление и эксплуатацию правильного агрегата [9-18].

**Методика.** Растущие требования к точностным показателям качества исправления отклонений от прямолиней-

ности оси валов привели к усложнению конструкций пра-вильных агрегатов и систем управления, превращая их в сложные и дорогостоящие гидромеханические комплексы, которые недоступны для приобретения многими ремонтно-техническими предприятиями не только АПК, но и ряда других отраслей и ведомств [9-11]. В условиях таких предприятий, и практически всех машинно-тракторных мастерских (МТМ), правка валов производится на гидравлических прессах вертикальной компоновки [12-14]. Вертикальный гидравлический правильный пресс характеризуется быстродействием, поэтому он может обеспечивать на операции упруго-пластического изгиба вала высокую производительность. Однако в силу специфических особенностей выполнения ряда вспомогательных и основного технологического перехода операции (нагружения вала) вышеуказанное достоинство прессы используется не полностью (частично). С целью поиска путей повышения производительности агрегата на операциях базирования и нагружения валов