

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***X Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди  
116-ї річниці від дня народження  
доктора технічних наук, професора,  
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,  
віцепрезидента УАСГН  
КРАМАРОВА  
Володимира Савовича  
(1906-1987)***

**«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

***23-24 лютого 2023 року  
м. Київ***

Тільки при успішному вирішенні перелічених проблем, гарантованому їх застосуванні та впровадженні результатів є можливість більш глибокого та докорінного реформування агропромислового комплексу.

УДК 539.38

## ЕФЕКТИ ПРОЯВИ ДІЛЯНОК ТЕКУЧОСТІ У ЛИСТОВИХ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВАХ З РІЗНИМ ВИХІДНИМ ФАЗОВИМ СКЛАДОМ ЗА РАХУНОК РЕАЛІЗАЦІЇ УДАРНО-КОЛИВАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

**М. Г. ЧАУСОВ**, доктор технічних наук, професор,  
**А. П. ПИЛИПЕНКО**, кандидат технічних наук, доцент  
*Національний університет біоресурсів та природокористування України*  
*E-mail: chausov@nubib.edu.ua, pylypenko@nubip.edu.ua*

Проведено аналіз результатів експериментальних досліджень з впливу початкового фазового складу алюмінієвих сплавів D16ChATW і 2024-T351 і Т, який по своїм фізико-механічним характеристикам близький до сплаву 6013, з різним процентним вмістом елементів Cu, Mn і Mg, на ефекти появи площадок текучості сплавів за рахунок попереднього ударно-коливального навантаження різної інтенсивності при наступному статичному розтягу.

Виявлено суттєвий вплив початкового фазового складу сплавів, зокрема процентного вмісту елементу Cu, на ефекти прояви і довжину площадок текучості досліджуваних алюмінієвих сплавів.

Запропоновано фізичну модель цього фізичного явища, яка базується на аналогії з процесом надпластичної деформації. Однак, за надпластичної деформації основним механізмом є зернограничне проковзування, а в досліджуваному випадку – проковзування між блоками матеріалу за рахунок створення при імпульсних підвантаженнях рідиноподібних дисипативних аморфних структур (каналів гідродинамічної течії).

При математичному моделюванні деформаційного процесу в якості основної характеристики введено поняття ефективної зсувної в'язкості  $\mu$ , під час утворення дисипативної тонкосмугової рідиноподібної структури в сплавах. Побудовані експериментальні залежності параметра ефективної зсувної в'язкості  $\mu$  від інтенсивності імпульсного введення енергії в досліджувані сплави якісно і кількісно пояснюють різницю між довжинами площадок текучості різних сплавів.

Фізично обґрунтовано та пояснено вплив початкового фазового складу сплавів на ефекти прояви і довжину площадок текучості досліджуваних сплавів. Основною причиною помітного впливу початкового фазового складу сплавів на ефекти виникнення площадок текучості різної довжини при

реалізації ударно-коливального навантаження різної інтенсивності є суттєва відмінність в кількості наявної  $\theta$ -фази ( $Al_2 Cu$ ). Вона безпосередньо пов'язана з вихідною концентрацією міді в сплавах.

## REVIEW OF DEVELOPMENT OF AN INSTRUMENTATION SYSTEM FOR MEASURING TRACTIVE PERFORMANCE OF TRACTOR

**A. A. BABALOLA**, Agricultural and Biosystems Engineering Department,  
*Olabisi Onabanjo University Ibogun Campus, Ifo, Ogun State Nigeria*

**A.F. ADISA, A. A. ADERINLEWO**, Agricultural and Bioresources  
Engineering Department, *Federal University of Agriculture, Abeokuta*

**J. K. ADESODUN** Department of Soil Science,  
*Federal University of Agriculture, Abeokuta*

### Introduction

Tractors are major investment in farming, and the significant costs of tractors makes it worthwhile to do research before purchasing them (PAMI, 1996). The primary purpose of agricultural tractors, especially those in the middle to high power ranges, is to perform drawbar work, Zoz and Grisso (2003). Due to the rising demand for highly efficient machineries that directly influence agricultural productivity, it is essential that tractor testing be carried out (Abrahám *et al.*, 2015).

Test procedures and standards for agricultural tractors have been recognized in several developed countries for many years (Sim *et al.*, 2011). These standards are built on transparency, liberality, equity, unanimousness, effectiveness, and due process (OECD, 2014). Standardization offers significant advantages to manufacturers and farmers by guaranteeing that tractors produced or purchased meet all national and international safety and performance standards (Bertram and Liberatori, 1998). Results from these standardized tests may also be useful for comparing the performances of various tractor models, as well as to help farmers obtain unbiased performance and safety information before making a purchase decision (Sim *et al.*, 2011). Tests are done by instrumented systems developed specifically for the purpose of measuring the performance of the tractor. These systems could be onboard (on the tractors) or remote (as seen in precision agriculture).

### Instrumented Systems in Agriculture.

An instrumented system consists of primary and secondary transducers, sensors, signal conditioning systems, and data acquisition systems respectively.

A lot of attempts have been made to gain substantive information on the performance indices of the tractor in field operations. Rasool *et al.*, (2017) developed an instrumentation system for the evaluation of tractive performance of walking tractors. Manuwa *et al.*, (2011) developed an outdoor soil bin facility for soil tillage dynamics research using load cells and load cell amplifiers for the measurement of