

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-2>

COMPACTION BEHAVIOR OF ALSINI POWDERS WITH DIFFERENT MORPHOLOGIES

ПОВЕДІНКА УЩІЛЬНЕННЯ ПОРОШКІВ ALSINI З РІЗНОЮ МОРФОЛОГІЄЮ

Bevz V.P.,

*PhD, G.V. Kurdyumov Institute
for Metal Physics of the National
Academy of Sciences of Ukraine,
Kyiv, Ukraine*

Бевз В.П.,

*к.ф.-м.н., Інститут металофізики
імені Г.В. Курдюмова Національної
академії наук України,
м. Київ, Україна*

Zrodowski Lukasz,

*PhD, AMAZEMET Sp. z o.o. [Ltd],
Warsaw University of Technology,
Warsaw, Poland*

Зродовські Лукаш,

*к.т.н., AMAZEMET Sp. z o.o. [ТОВ],
Варшавський технологічний
університет, м. Варшава, Польща*

Tarasyuk A.L.,

*PhD student, G.V. Kurdyumov
Institute for Metal Physics
of the National Academy of Sciences
of Ukraine,
Kyiv, Ukraine*

Тарасюк А.Л.,

*аспірант, Інститут металофізики
імені Г.В. Курдюмова Національної
академії наук України,
м. Київ, Україна*

Zavdoveev A.V.,

*PhD (Engineering), Paton Electric
Welding Institute of the National
Academy of Sciences of Ukraine,
Kyiv, Ukraine*

Завдовєєв А.В.,

*к.т.н., Інститут електрозварювання
імені С.О. Патона Національної
академії наук України,
м. Київ, Україна*

Aluminum-Silicon-Nickel (AlSiNi) alloys are widely recognized for their exceptional mechanical, thermal, and corrosion-resistant properties, making them valuable in high-performance industries such as aerospace, automotive, and electronics. The unique combination of aluminum's lightweight characteristics, silicon's casting ability, and nickel's high-temperature strength enhancement allows AlSiNi alloys to meet demanding requirements in structural components, heat exchangers, and turbine blades. The fluidity of an alloy refers to its ability to flow when in a molten state, which is crucial for filling molds during casting or achieving uniform deposition in additive manufacturing. In AlSiNi alloys, the presence of high-melting nickel reduces

the overall fluidity of the melt, leading to problems such as incomplete mold filling, poor surface finish, or defects like cold shuts or voids. The alloy's viscosity increases with nickel content, making it more difficult to handle in processes that require the material to flow smoothly.

Bulk manufacturing of AlSiNi alloys, however, presents specific challenges, particularly in achieving consistent microstructure and material properties throughout large components. One of the most critical aspects of bulk alloy production is the compaction process, especially when utilizing powder metallurgy techniques. Compaction, typically achieved through mechanical or hydraulic presses, plays a vital role in ensuring uniform density and particle distribution before subsequent sintering, forging, or extrusion processes. The success of the compaction process directly influences the mechanical properties, microstructural homogeneity, and porosity levels of the final product.

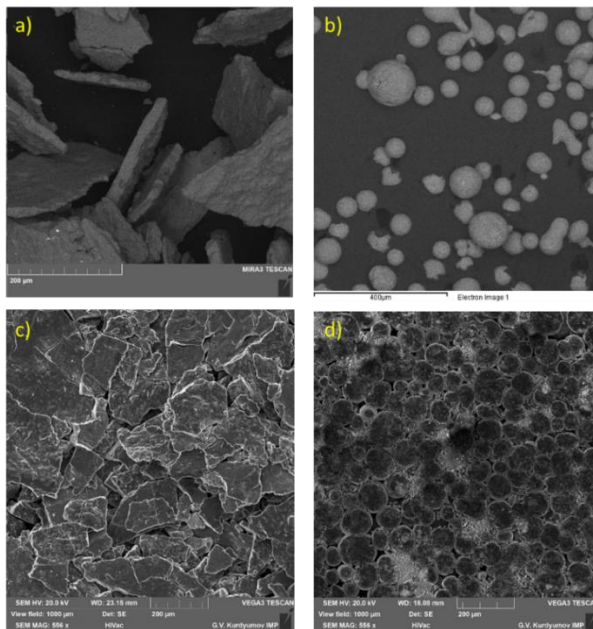


Fig. 1. AlSiNi powder a – leaf like morphology, b – spherical morphology, c – compacted leaf like powder, d – compacted spherical morphology

One promising approach for producing sound billets of AlSiNi alloys is through powder compaction. However, this method faces challenges, particularly the low adhesion between particles, which can result in billet fracture immediately after pressing. To address this issue, specially designed spherical AlSiNi powder was developed. This spherical powder was produced using a re-powdering process (AMAZEMET), yielding refined spherical particles with a size distribution below 60 μm . In this work, it is demonstrated that the application of spherical AlSiNi powder significantly improves particle adhesion, resulting in sound billets that remain intact immediately after the compaction process.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-3>

ANALYSIS OF THE CONTENT OF IMPURITIES IN COPPER BULL OBTAINED USING DIFFERENT TECHNOLOGIES

АНАЛІЗ ВМІСТУ ДОМШОК У ЗЛИТКУ МІДІ ОТРИМАНОГО З ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Bevz O.O.,

*student (group 136C-23-1m), LLC
"Technical university "Metinvest
polytechnic", Zaporizhzhia, Ukraine*

Бевз О.О.,

*студент гр. 136С-23-1м, ТОВ
«ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»,
м. Запоріжжя, Україна*

Використовуючи виплавку металів у індукційних печах як основний метод виготовлення злитків міді, постає проблема у неможливості отримати злитки високого ступеню чистоти. Тому було проведено дослідження з використанням іншої технології отримання злитку міді.

Для дослідження хімічного складу міді використовувалися дві технології отримання злитку, а саме: виплавка злитку у індукційній печі "EGES" та виплавка злитку методом електронно-лучової плавки.

Для визначення хімічного складу наданих зразків було використано метод індуктивно-зв'язаної плазми/оптичної емісійної спектроскопії (ICP-OES) на ICP – спектрометрі ICAP 6500 DUO. Для дослідження хімічного складу відбір проб проводився з глибиною слою зразків при їх