



AVALIAÇÃO DE PROFICIÊNCIA EM LÍNGUA INGLESA PARA PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DO IFSP

Engenharia Mecânica



STUDY HALL – Learn English

SIMULADO

Esta avaliação tem a duração total de 2 horas. Certifique-se de responder todas as questões dentro do tempo estipulado. A compreensão dos enunciados faz parte da avaliação. Você poderá utilizar dicionário para apoio à compreensão de conteúdos específicos dos enunciados, textos e alternativas. Evite utilizar do tempo de prova para traduzir partes completas dos textos. Leia todos os textos.

PART 1

For questions 1-4, choose the best answer A, B, C or D, according to the abstract below. Read the text, then answer the questions.

Microstructure evolution during the extrusion of a 6351 aluminum alloy tube

Abstract

The aluminum alloy AA 6351 is a precipitation hardened alloy of the Al-Mg-Si system, additionally containing Mn and Fe. In this study, the microstructural characterization during processing of a thick wall extruded AA 6351 tube was carried out. [REDACTED] complementary techniques for microstructural characterization were used, such as polarized light optical microscopy, scanning electron microscopy, energy dispersive X-ray spectroscopy, backscattered electron diffraction, X-ray diffraction, hardness and electrical conductivity measurements. The main characteristics of the grains and precipitates were analyzed. After solidification, the presence of a relatively homogeneous grain distribution with an average diameter of about 100 μm and an intermetallic phase with elongated morphology rich in Al, Fe, Mn and Si was observed. During extrusion, the initial grain size was [REDACTED] to about one-fifth of the initial diameter and the elongated phase, probably $\alpha\text{-Al(Fe,Mn)Si}$, was fractured and redistributed and the resulting fragments were aligned in the extrusion direction. A peripheral coarse grain zone was detected and analyzed near the outer and inner surfaces of the tube.

Keywords: alloy AA 6351, extrusion, microstructure, peripheral coarse grain zone.

Question 1: The abstract introduces a certain combination of substances. It is correct to say that, by its definition:

- A) it is a system made up of three elements only.
- B) AA 6351 was fractured and redistributed.
- C) it incorporates two extra elements.
- D) many complementary techniques were used.

Question 2: Regarding the analyzed grains after the microstructural characterization, we know that:

- A) they contained a lot of Al, Fe, Mn and Si.
- B) the distribution observed was irregular after solidification.
- C) they increased diameter distribution in about 100µm in average.
- D) they were aligned in the same direction.

Question 3: Choose one of the following words that best fits the first gap indicated in the text.

- | | |
|-------------|------------|
| A) Although | C) Because |
| B) Few | D) Several |

Question 4: Choose the best alternative to fill in the gap in the following sentence from the abstract.

During extrusion, the initial grain size was _____ to about one-fifth of the initial diameter and the elongated phase.

- | | |
|------------|--------------|
| A) reduced | C) increase |
| B) reduce | D) increased |

Part 2

For questions 5 and 6, choose the best answer A, B, C or D according to each figure/graph.

Question 5: Choose the alternative that best fills in the gaps representing the information in figure 1.

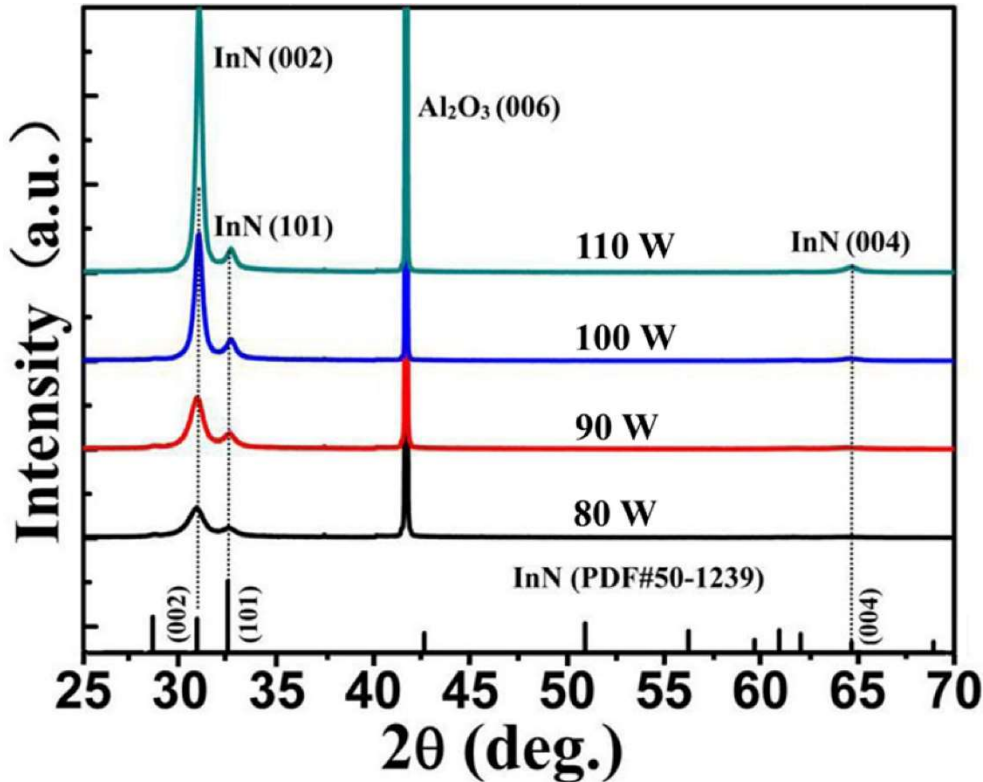


Figure 1 w-2θ XRD scans of InN samples deposited on sapphire substrates at different sputtering powers.

To analyze the crystal structure of InN films prepared under different sputtering power, XRD measurements were performed as shown in Fig. 1. As seen from Fig. 1, all InN samples exhibited mainly InN (002) diffraction, which indicated that all InN samples grew preferentially along the c-axis direction and the (002) orientation. Besides, the intensity of the InN (002) diffractions increased with the sputtering power was increased from 80 to 110 W. And the full width at half maximum (FWHM) of InN (002) diffraction showed a decreasing trend as the sputtering power was increased. These results indicated that the increase of sputtering power is beneficial to the growth and crystallization of InN grains⁶. This was probably attributed to the increase of kinetic energy for InN grains to nucleation as increasing the sputtering power¹³. In addition, relatively weak InN (101) diffraction peaked at ~34.8° was also detected. It was noted that the intensity of InN (101) diffraction changed little with the increase of sputtering power. While the intensity ratio of InN (002)/(101) for the InN samples grown at sputtering power of 80, 90, 100 and 110 W was 3.1, 5.2, 10.6 and 19.8, respectively. This indicated that the sputtering power was good for the InN (002) preferential growth orientation. On the other hand, the InN films grown by MBE usually exhibited only InN (002) and (004) orientation¹⁴, which was different from our results. This was usually due to the fact that the materials prepared by sputtering usually exhibited polycrystal qualities¹⁵.

- A) 002; 80 - 110; 101; 32.5; 101
B) 002; 80 - 110; 002; 34.8; 101

- C) 002; 90 - 100; 101; 32.5; 004
D) 101; 90 - 110; 101; 32.5; 006

Question 6: Choose the alternative that best represents the functions 1 to 4 in the scheme according to the description below:

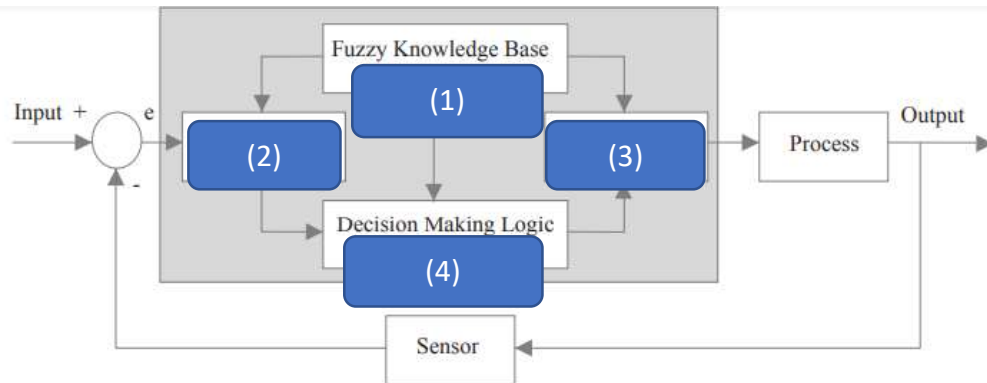


Fig. 3. Fuzzy logic control system

3. Design of Fuzzy Logic Controller

Fuzzy logic control system is depicted in Fig. 3. Error signal is fed into the fuzzy logic controller. Fuzzification converts the crisp values into fuzzy variables. Fuzzy inference system besides control rules process the fuzzy values and finally the fuzzy variables are transformed back to crisp values through defuzzification [6]. The fuzzy logic controller designed in this research comprises two inputs of relative displacement and relative velocity across the suspension and an output of damping coefficient.

- A) 1- Fuzzification; 2- Fuzzy Inference; 3- Defuzzification; 4- Control Rules
- B) 1- Fuzzy Inference; 2- Fuzzification; 3- Defuzzification; 4- Control Rules
- C) 1- Control Rules; 2- Fuzzification; 3- Fuzzy Inference; 4- Defuzzification
- D) 1- Fuzzification; 2- Fuzzy Inference; 3- Defuzzification; 4- Control Rules

PART 3

For question 7, choose the best answer A, B, C or D.

Question 7: Choose the alternative that presents the correct sequence of paragraphs (A – F) from the introduction session of an article. There is one extra paragraph you have to disregard.

A) C; B; F; A; D

C) E; A; D; C; F

B) D; A; B; C; E

D) D; A; C; B; E

A

The concept of innovation has evolved over time, in relation to the understanding of what we want to innovate and the agents that are part of this system. Thus, it transcends the purely technological vision and it can be understood as the use of scientific knowledge to generate new ways to develop, produce, market and distribute products and services.

D

Innovation is initially a philosophical and social construction process, and it should integrate and cover different fields, such as universities, businesses, Governments, associations, institutes and research centers. The concept of technological innovation has evolved throughout history and it has been present since the era of the classical economists; gaining greater strength nowadays. The reason for the permanence of innovation in time is that technological innovation is considered essential to the socio-economic development of countries.

B

Thus, we will include in our analysis aspects related to the origin of technologies and their positive and negative edges when they are introduced in societies that do not produce new knowledge and which encounter difficulties for their insertion.

E

Within this context, the ability of engineering professionals to innovate and adapt to the constant transformations that innovation requires, can determine the productive development of a region or country, so we will consider aspects related to the training of engineers.

C

In this work, we will understand that technological innovation includes the introduction of improvements in existing processes and products, and it involves a series of scientific, technological, organizational, financial and commercial activities (OECD, 2007).

F

A more general approach is based on the concept of social capital that Putnam (1993) defined as the components of the social organization, which include networks, partnerships and trust norms, which create externalities that allow action and cooperation to create mutual benefit.

PART 4

For question 8, choose the best answer A, B, C or D.

Question 8: Choose the alternative that represents the most accurate translation of the excerpt below.

The results for static load indicated that the MIL composites exhibited anisotropic features both for mechanical properties and fracture behavior. It should be noted a significant difference in mechanical properties determined by static compression for the load application directions along and across the layers (see Table 2). For example, proportional limit differ by a factor of about 1.5 and the shortening at a peak load differ by a factor of 7. A pronounced anisotropic character of the mechanical properties is also observed during impact bending tests. It is established that the impact strength and total energy of fracture, depend strongly on the orientation of the notch. For the samples with arrester orientation, the crack propagation energy is higher than that in the case of divider orientation samples by a factor of about 4 (see Table 2).

That is, the anisotropy of composite structure is clearly evident in its mechanical properties both under static and dynamic loading.

A)

Os resultados para carga estática indicaram que os compósitos MIL exibiram características anisotrópicas tanto para propriedades mecânicas e comportamento à fratura. Deve-se notar uma diferença significativa na mecânica propriedades determinadas por compressão estática para as direções de aplicação de carga ao longo e através das camadas (ver Tabela 2). Por exemplo, o limite proporcional difere por um fator de cerca de 1,5 e o encurtamento em uma carga de pico diferem por um fator de 7. Um caráter anisotrópico pronunciado das propriedades mecânicas também é observado durante os testes de flexão por impacto. É estabelecido que a resistência ao impacto e a energia total da fratura dependem fortemente na orientação do entalhe. Para as amostras com orientação do para-raios, a propagação da trinca a energia é maior do que no caso de amostras de orientação do divisor por um fator de cerca de 4 (ver Tabela 2).

Ou seja, a anisotropia da estrutura composta é claramente evidente em suas propriedades mecânicas tanto sob carregamento estático e dinâmico.

B)

Os resultados para carga estática indicaram que os compósitos de MIL exibiram características anisotrópicas tanto para propriedades mecânicas quanto para comportamento à fratura. Deve-se notar uma diferença significativa nas propriedades mecânicas determinadas por compressão estática para as direções de aplicação de carga ao longo e através das camadas (ver Tabela 2). Por exemplo, o limite proporcional difere por um fator de cerca de 1,5 e o encurtamento em uma carga de pico difere por um fator de 7. Um caráter anisotrópico pronunciado das propriedades mecânicas também é observado durante os testes de flexão por impacto. É estabelecido que a resistência ao impacto e a energia total da fratura dependem fortemente da orientação do entalhe. Para as amostras com orientação do para-raios, a energia de propagação da trinca é maior do que no caso de amostras de orientação do divisor por um fator de cerca de 4 (ver Tabela 2).

Ou seja, a anisotropia da estrutura do compósito é claramente evidente em suas propriedades mecânicas tanto sob carregamento estático quanto no dinâmico.

C)

Os resultados para carga estática indicaram que os compósitos MIL exibiram características anisotrópicas tanto para propriedades mecânicas e fratura de comportamento. Deve-se notar uma diferença significativa nas mecânicas de propriedades determinadas por compressão estática para as direções de aplicação de carga ao longo e através das camadas (ver Tabela 2). Por exemplo, o limite proporcional difere por um fator de cerca de 1,5 e o encurtamento em uma carga de pico diferem por um fator de 7. Um caráter anisotrópico pronunciado das propriedades mecânicas também é observado durante os testes de flexão por impacto. É estabelecido que a resistência ao impacto e a energia total da fratura dependem fortemente na orientação do entalhe. Para as amostras com orientação dos arrastos, a propagação da trinca a energia é maior do que no caso de amostras de orientação do divisor por um fator de cerca de 4 (ver Tabela 2).

Aquilo é, a anisotropia da estrutura composta é claramente evidente em suas propriedades mecânicas tanto sob carregamento estático e dinâmico.

D)

Os resultados para carga estática indicaram que os compósitos MIL exibiram características anisotrópicas tanto para propriedades mecânicas e fratura de comportamento. Deve-se notar uma diferença significativa nas mecânicas de propriedades determinadas por compressão estática para as direções de aplicação de carga ao longo e através das camadas (ver Tabela 2). Por exemplo, o limite proporcional difere por um fator de cerca de 1,5 e o encurtamento em uma carga de pico diferem por um fator de 7. Uma característica anisotrópica pronunciada das propriedades mecânicas também é observada durante os testes de impacto por flexão. É estabelecido que a resistência ao impacto e a energia total da fratura dependem fortemente do entalhe na orientação. Para as amostras com orientação dos arrastos, a propagação da trinca a energia é maior do que no caso de amostras de orientação do divisor por um fator de cerca de 4 (ver Tabela 2).

Aquilo é, a anisotropia da estrutura composta é claramente evidente em suas propriedades mecânicas tanto sob carregamento estático e dinâmico.

PART 5

For question 9, write an ENGLISH version of the following abstract.

Question 9:

RESUMO

Neste trabalho se analisa a importância da inovação tecnológica nas regiões em desenvolvimento. Isto implica a introdução de melhores produtos e processos, que em seu conjunto envolvem uma série de ações científicas, tecnológicas, organizativas, financeiras e comerciais. Portanto, é destacada a importância da capacidade dos profissionais da engenharia em inovação e em adaptar-se às constantes transformações que estão acontecendo hoje em dia, uma vez que esta capacidade pode determinar o desenvolvimento produtivo de uma região ou país. Também sugere que o desenvolvimento econômico não se refere apenas ao crescimento econômico e, portanto, um aspecto a ser levado em consideração é a formação de profissionais cuja

preparação deve ser o resultado de estratégias acadêmicas que permitam às escolas de engenharia tomar vantagem da localização geográfica, a experiência e outras condições específicas, de forma a permitir o desenvolvimento de especialidades de impacto regional. Por último, se manifesta que a pouca prioridade dada à ciência e os modestos resultados tecnológicos alcançados no Chile e em países de similar desenvolvimento, não estão correlacionados com os esforços realizados para melhorar a educação superior. Portanto, chegamos à conclusão de que as escolas de engenharia devem ser uma interface eficaz entre a realidade regional, na que estamos imersos, e as necessidades de desenvolvimento científico e tecnológico.