



**MT
EĞİTİM
KILAVUZU**

**MT
TRAINING
GUIDELINE**

Doküman Kodu / Doc. Code :	TG-03-MT
Rev. No. / Rev. Nr. :	00
Rev. Tarihi / Rev. Date :	12.12.2018
Sayfa No. / Page Nr. :	1/9

**MANYETİK PARÇACIK MUAYENESİ EĞİTİM KILAVUZU
(TRAINING GUIDELINE FOR MAGNETIC PARTICLE TESTING)**

**MANYETİK PARÇACIK
MUAYENESİ**

İÇİN

**EĞİTİM
KILAVUZU**

**TRAINING GUIDELINES
FOR**

**MAGNETIC PARTICLE
INSPECTION
METHOD**

Bu doküman İNDTOKULU tarafından hazırlanmış olup her kopyası İNDTOKULU tarafından kontrol edilmektedir. Bu dokümanın her hangi bir parçası İNDTOKULU'nin yazılı onayı olmadan kopyalanamaz ve değiştirilemez.

This document has been produced by İNDTOKULU. Each copy is controlled and remains property of İNDTOKULU. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means without the prior permission of: İNDTOKULU



MT EĞİTİM KILAVUZU

MT TRAINING GUIDELINE

Doküman Kodu / Doc. Code :	TG-03-MT
Rev. No. / Rev. Nr. :	00
Rev. Tarihi / Rev. Date :	12.12.2018
Sayfa No. / Page Nr. :	2/9

MANYETİK PARÇACIK MUAYENESİ EĞİTİM KILAVUZU (TRAINING GUIDELINE FOR MAGNETIC PARTICLE TESTING)

İÇERİK	Sayfa No
1. KAPSAM	3
2. KURALLAR	3
2.1. Eğitim Süresi	3
3. SEVİYE-1 EĞİTİM KONULARI	3
3.1. Temel Fizik İlkeleri	3
3.2. Manyetik Alanların Tipik Özellikleri	4
3.3. Süreksizliklerin Malzemeler Üzerindeki Etkileri	4
3.4. Elektrik Akımı Kullanılarak Manyetikleme	4
3.5. Uygun Manyetikleme Yönteminin Seçilmesi	5
3.6. İnceleme Malzemeleri	5
3.7. Demanyetizasyon İlkeleri	5
3.8. Manyetik Parçacık Muayenesi Teçhizatı	5
3.9. Manyetik Parçacık Muayenesi ile Belirlenebilen Süreksizlik Tipleri	5
3.10. Manyetik Parçacık Muayenesi Belirtileri Ve Yorumlanması	6
4. SEVİYE-2 EĞİTİM KONULARI	6
4.1. İlkeler	6
4.2. Akı Alanları	6
4.3. Süreksizliklerin Malzemeler Üzerindeki Etkileri	7
4.4. Elektrik Akımı Kullanılarak Manyetikleme	7
4.5. Uygun Manyetikleme Yönteminin Seçilmesi	7
4.6. Demanyetizasyon Prosedürleri	7
4.7. Teçhizat	7
4.8. Süreksizliklerin Tipleri	8
4.9. Değerlendirme Teknikleri	8
4.10. Teçhizatın Kalite Kontrolü ve İşlemleri	9
4.11. Güvenlik Ve Sağlık	9

CONTENT	Page No
1. SCOPE	3
2. RULES	3
2.1. Training hours	3
3. LEVEL-1 TRAINING TOPICS	3
3.1. BASIC PHYSICAL PRINCIPLES	3
3.2. Characteristics of Magnetic Fields	4
3.3. Effect of Discontinuities of Materials	4
3.4. Magnetization by Means of Electric Current	4
3.5. Selecting the Proper Method of Magnetization	5
3.6. Inspection Materials	5
3.7. Principles of Demagnetization	5
3.8. Magnetic Particle Testing Equipment	5
3.9. Types of Discontinuities Defected by Magnetic Particle Testing	5
3.10. Magnetic Particle test Indications and Interpretations	6
4. LEVEL-2 TRAINING TOPICS	6
4.1. Principles	6
4.2. Flux Fields	6
4.3. Effects of Discontinuities on Materials	7
4.4. Magnetization by Means of Electric Current	7
4.5. Selecting the Proper Method Of Magnetization	7
4.6. Demagnetization Procedures	7
4.7. Equipment	7
4.8. Types of Discontinuities	8
4.9. Evaluation Techniques	8
4.10. Quality Control of Equipment and Processes	9
4.11. Safety and Health	9



MT EĞİTİM KILAVUZU

MT TRAINING GUIDELINE

Doküman Kodu / Doc. Code :	TG-03-MT
Rev. No. / Rev. Nr. :	00
Rev. Tarihi / Rev. Date :	12.12.2018
Sayfa No. / Page Nr. :	3/9

MANYETİK PARÇACIK MUAYENESİ EĞİTİM KILAVUZU (TRAINING GUIDELINE FOR MAGNETIC PARTICLE TESTING)

1. KAPSAM

Bu belgedeki kurallar, manyetik parçacık muayenesi (MT) yöntemine ait Seviye 1 ve 2 eğitim konularını kapsamaktadır.

2. KURALLAR

2.1. Eğitim Süresi

Manyetik Parçacık Muayenesi Seviye 1 ve 2'ye ait ana konular için en düşük eğitim süreleri Tablo-1'de verilmiştir.

Tablo-1 Manyetik Parçacık Muayenesi Yöntemi, Eğitim Konuları

Konu	Eğitim Süresi	
	Seviye 1	Seviye 2
1. Temel Fizik İlkeleri	1,5	0,4
2. Teçhizat, Aksesuarlar	1,5	0,4
3. Muayenenin Uygulanışı, Muayene Teknikleri	3,6	1,2
4. Malzeme Bilgisi (Malzeme Özellikleri, Tipik Hatalar)	0,6	0,8
5. Uygulamalar (Uygun Tekniğin Seçilmesi)	0,6	0,5
6. Tanımlanabilir Hatalar, Muayene Yönteminin Sınırları	0,6	0,6
7. Yöntem Denetimleri	1,2	0,6
8. Muayene Sonuçlarının Değerlendirilmesi Ve Yorumlanması	0,6	1,5
9. Kayıt	0,6	1,0
10. Değerlendirme Ölçütleri	0,3	1,2
11. Standartlar, Teknik Şartname ve Özellikler	0,6	1,5
12. Güvenlik Kuralları	0,3	0,1
Toplam	12	8

3. SEVİYE-1 EĞİTİM KONULARI

Manyetik parçacık muayenesi Seviye 1 eğitiminin içeriği, en az aşağıda belirtilen konu başlıklarını kapsayacak şekilde olmalıdır.

3.1. Manyetik Alan İlkeleri

3.1.1. Manyetik Alan Teorisi

- Dünyanın manyetik alanı
- Manyetiklenmiş malzemeler etrafında oluşan manyetik alanlar

1. SCOPE

The rules mentioned in this document covers the training syllabus for Magnetic Particle Testing (MT) level-1 and level-2 .

2. RULES

2.1. Training hours

The minimum training hours for Magnetic Particle Testing in level-1 and level-2 and the main topics are specified in Table-1.

Table-1 Magnetic Particle Testing Method, Training Syllabus

Subject	Training Hours	
	Level 1	Level 2
1. Basic Physical Principles	1,5	0,4
2. Equipment, Accessories	1,5	0,4
3. Execution of Test, Test Techniques	3,6	1,2
4. Object Studies (Material properties, typical defects)	0,6	0,8
5. Applications (Selection of appropriate test technique)	0,6	0,5
6. Identifiable Defects, Limitation of the Test Method	0,6	0,6
7. Method Checks	1,2	0,6
8. Evaluation and Interpretation of Test Results	0,6	1,5
9. Records	0,6	1,0
10. Assessment Criteria	0,3	1,2
11. Standards, Technical Rules, specification	0,6	1,5
12. Safety Rules	0,3	0,1
Total	12	8

3. LEVEL-1 TRAINING TOPICS

Training outlines in Magnetic Particle Testing method in level-1 should at least cover the below mentioned topics.

3.1. Principles of Magnets and Magnetic Fields

3.1.1. Theory of magnetic fields

- Earth's magnetic field
- Magnetic fields around magnetized materials



MT EĞİTİM KILAVUZU

MT TRAINING GUIDELINE

Doküman Kodu / Doc. Code :	TG-03-MT
Rev. No. / Rev. Nr. :	00
Rev. Tarihi / Rev. Date :	12.12.2018
Sayfa No. / Page Nr. :	4/9

MANYETİK PARÇACIK MUAYENESİ EĞİTİM KILAVUZU (TRAINING GUIDELINE FOR MAGNETIC PARTICLE TESTING)

3.1.2. Manyetikleme Teorisi

- Manyetik kutuplar
- Manyetizma kanunu
- Manyetik alandan etkilenen malzemeler
- Ferromanyetik
- Paramanyetik
- Demirdışı malzemelerin manyetik özellikleri

3.1.3. Manyetik parçacık muayenesine ait terimler

3.2. Manyetik Alanların Tipik Özellikleri

- Çubuk mıknatıs
- Halka mıknatıs

3.3. Süreksizliklerin Malzemeler Üzerindeki Etkileri

- Yüzey çatlakları
- Çizikler
- Yüzeyaltı hataları

3.4. Elektrik Akımı Kullanılarak Manyetikleme

3.4.1. Dairesel alan

- Düz bir iletkendeki manyetik alan
- Sağ el kuralı
- Akım geçen parça içindeki manyetik alan
- Uzun, içi dolu, silindirik, düz parçalar
- Düzensiz şekilli parçalar
- Tüp biçimli parçalar
- Makine ile açılmış yarı ve deliklere sahip parçalar, etc.
- Parçaların indüklenme yöntemleri
- Temas sacları
- Elektrik verme aparatları
- Dairesel manyetik alanlar ile sıklıkla tespit edilen süreksizlikler

3.4.2. Doğrusal alan

- Bir bobin içerisinde elektrik akımı ile oluşturulmuş manyetik alan
- Akım taşıyan bir bobinde manyetik alanın yönü
- Akım taşıyan bir bobinde manyetik alanın kuvveti
- Doğrusal manyetik alanlar ile sıklıkla tespit edilen süreksizlikler
- Doğrusal manyetiklemenin avantajları
- Doğrusal Manyetiklemenin dezavantajları

3.1.2. Theory of magnetizm

- Magnetic poles
- Law of magnetizm
- Materials influenced by magnetic fields
- Ferromagnetic
- Paramagnetic.
- Magnetic characteristics of nonferrous materials.

3.1.3. Terminology associated with magnetic particle testing.

3.2. Characteristics of Magnetic Fields

- Bar magnet
- Ring magnet

3.3. Effect of Discontinuities of Materials

- Surface cracks
- Scratches
- Subsurface defects

3.4. Magnetization by Means of Electric Current

3.4.1. Circular field

- Field around a straight conductor
- Right-hand rule
- Field in parts through which current flows
- Long, solid, cylindrical, regular parts
- Irregularly-shaped parts
- Tubular parts
- Parts containing machined holes, slots, etc.
- Methods of inducing current flow in parts
- Contact plates
- Prods
- Discontinuities commonly discovered by circular fields

3.4.2. Longitudinal field

- Field produced by current flow in a coil
- Field direction in a current-carrying coil
- Field strength in a current-carrying coil
- Discontinuities commonly discovered by longitudinal fields
- Advantages of longitudinal magnetization
- Disadvantages of longitudinal magnetization



MT EĞİTİM KILAVUZU

MT TRAINING GUIDELINE

Doküman Kodu / Doc. Code :	TG-03-MT
Rev. No. / Rev. Nr. :	00
Rev. Tarihi / Rev. Date :	12.12.2018
Sayfa No. / Page Nr. :	5/9

MANYETİK PARÇACIK MUAYENESİ EĞİTİM KILAVUZU (TRAINING GUIDELINE FOR MAGNETIC PARTICLE TESTING)

3.5. Uygun Manyetikleme Yönteminin Seçilmesi

- Alaşım, şekil, ve parçanın durumu
- Manyetikleme akımının türü
- Manyetik alanın yönü
- İşlemlerin sıklığı
- Akı yoğunluğunun değeri

3.6. Muayene malzemeleri

- Yaş parçacıklar
- Kuru parçacıklar

3.7. Demanyetizasyon İlkeleri

- Artık manyetizma
- Demanyetizasyonu gerektiren durumlar
- Doğrusal ve dairesel artık manyetik alanlar
- Demanyetizasyonun temel ilkeleri
- Demanyetizasyon yöntemleri

3.8. Manyetik Parçacık Muayenesi Teçhizatı

3.8.1. Teçhizat seçiminde dikkat edilmesi gereken hususlar

- Manyetikleme akımının türü
- Testin yapıldığı ortam (saha-lab)
- Kullanılan muayene malzemeleri
- Muayenenin amacı
- Muayene bölgesi

3.8.2. Elle muayene teçhizatı

3.8.3. Orta ve ağır iş teçhizatı

3.8.4. Sabit muayene teçhizatları

3.8.5. Hareketli muayene teçhizatı

- Yarı-otomatik muayene teçhizatı
- Tek amaca yönelik yarı-otomatik muayene teçhizatı
- Çok amaçlı yarı-otomatik teçhizat
- Tam otomatik teçhizat

3.9. Manyetik Parçacık Muayenesi ile Belirlenebilen Süreksizlik Tipleri

- Kalıntı (İnklizyon)
- Yanma oyukları
- Porozite
- Çatlaklar
- borular
- Laminasyon
- Katlanma
- Dövme kabukları
- Boşluklar

3.5. Selecting the Proper Method of Magnetization

- Alloy, shape, and condition of part
- Type of magnetizing current
- Direction of magnetic field
- Sequence of operations
- Value of flux density

3.6. Inspection Materials

- Wet particles
- Dry particles

3.7. Principles of Demagnetization

- Residual magnetism
- Reasons for requiring demagnetization
- Longitudinal and circular residual fields
- Basic principles of demagnetization
- Methods of demagnetization

3.8. Magnetic Particle Testing Equipment

3.8.1. Equipment-selection considerations

- Type of magnetizing current
- Location and nature of test
- Test materials used
- Purpose of test
- Area inspected

3.8.2. Manual inspection equipment

3.8.3. Medium and heavy-duty equipment

3.8.4. Stationary equipment

3.8.5. Mechanized inspection equipment

- Semiautomatic inspection equipment
- Single-purpose semiautomatic equipment
- Multipurpose semiautomatic equipment
- Fully automatic equipment

3.9. Types of Discontinuities Defected by Magnetic Particle Testing.

- Inclusions
- Blowholes
- Porosity
- Cracks
- Pipes
- Laminations
- Laps
- Forgingbursts
- Voids



MT EĞİTİM KILAVUZU

MT TRAINING GUIDELINE

Doküman Kodu / Doc. Code :	TG-03-MT
Rev. No. / Rev. Nr. :	00
Rev. Tarihi / Rev. Date :	12.12.2018
Sayfa No. / Page Nr. :	6/9

MANYETİK PARÇACIK MUAYENESİ EĞİTİM KILAVUZU (TRAINING GUIDELINE FOR MAGNETIC PARTICLE TESTING)

3.10. Manyetik Parçacık Muayenesi Belirtileri Ve Yorumlanması

- Metalik olmayan kalıntı belirtileri
- Yüzey damarları belirtileri
- Çatlak belirtileri
- Laminasyon belirtileri
- Katlanma belirtileri
- Gaz boşluğu belirtileri
- Yanıltıcı belirtiler

4. SEVİYE-2 EĞİTİM KONULARI

Manyetik parçacık muayenesi Seviye 2 eğitiminin içeriği, en az aşağıda belirtilen konu başlıklarını kapsayacak şekilde olmalıdır.

4.1. İlkeler

4.1.1. Teori

- Manyetik akı şekli
- Frekans ve voltaj etmenleri
- Akım hesapları
- Yüzeydeki akı gücü
- Yüzeyaltı etkileri

4.1.2. Miknatıslar ve Manyetizma

- Akı gücü ile mesafenin karşılaştırılması
- Malzeme içi ve dışı akı şekilleri
- Manyetik akının süreksizlikte davranışı
- Sıcaklığın manyetizmaya etkileri
- Malzeme sertliği ve manyetik geçirgenlik karşılaştırması

4.2. Akı Alanları

4.2.1. Doğru akım (DC)

- Penetrasyon derinliği
- Akım kaynağı

4.2.2. Direct pulsating current

- Doğru akımla benzerlikler
- Avantajlar
- Tipik Alanlar

4.2.3. Alternatif Akım (AC)

- Döngüsel etki
- Yüzey kuvvet özellikleri
- Güvenlik önlemleri
- Frekans ve voltaj etmenleri
- Akım kaynağı

3.10. Magnetic Particle test Indications and Interpretations

- Indications of nonmetallic inclusions
- Indications of surface seams
- Indications of cracks
- Indications of laminations
- Indications of laps
- Indications of porosity
- Nonrelevant indications

4. LEVEL-2 TRAINING TOPICS

Training outlines in Magnetic Particle Testing method in level-2 should at least cover the below mentioned topics.

4.1. Principles

4.1.1. Theory

- Flux patterns
- Frequency and voltage factors
- Current calculations
- Surface flux strength
- Subsurface effects

4.1.2. Magnets and magnetism

- Distance factors vs. strength of flux
- Internal and external flux patterns
- Phenomenon action at the discontinuity
- Heat effects on magnetism
- Material hardness vs. magnetic retention

4.2. Flux Fields

4.2.1. Direct current (DC)

- Depth of penetration factors
- Source of current

4.2.2. Direct pulsating current

- Similarity to direct current
- Advantages
- Typical fields

4.2.3. Alternating current (AC)

- Cyclic effects
- Surface strength characteristics
- Safety precautions
- Voltage and current factors
- Source of current



MT EĞİTİM KILAVUZU

MT TRAINING GUIDELINE

Doküman Kodu / Doc. Code :	TG-03-MT
Rev. No. / Rev. Nr. :	00
Rev. Tarihi / Rev. Date :	12.12.2018
Sayfa No. / Page Nr. :	7/9

MANYETİK PARÇACIK MUAYENESİ EĞİTİM KILAVUZU (TRAINING GUIDELINE FOR MAGNETIC PARTICLE TESTING)

4.3. Süreksizliklerin Malzemeler Üzerindeki Etkileri

4.3.1. Tasarım etmenleri

- Mekanik özellikler
- Parça kullanımı

4.3.2. Yük taşıma yetisi ile ilişki

4.4. Elektrik Akımı Kullanılarak Manyetikleme

4.4.1. Dairesel teknik

- Akım hesapları
- Derinlik etmeni hususu
- Önlemler-Güvenlik ve aşırı ısınma
- Temas ayakları
- Requirements for prods and yokes
- Akım taşıyabilme yeteneği
- Sıklıkla tespit edilen süreksizlikler

4.4.2. Doğrusal teknik

- Muayene edilecek parçanın geometrisi
- Bobinlerin şekilleri ve boyutları
- Bobin ve kablo kullanımı
- Alanı gücü
- Eksenel mıknatıslamada oluşan manyetik alan
- Şekiller, boyutlar ve akım kapasiteleri
- Sıklıkla tespit edilen süreksizlikler

4.5. Uygun Manyetikleme Yönteminin Seçilmesi

- Alaşım, şekil ve parçanın durumu
- Manyetikleme akımı türü
- Manyetik alan yönü
- İşlem sırası
- Akı yoğunluğu değeri

4.6. Demanyetizasyon ilkeleri

- Parçaların demanyetizasyonunun gerekliliği
- Akım, frekans ve alana yönlendirme
- Sıcaklık etmenleri ve önlemler
- Manyetik alanın azalması

4.7. Teçhizat

4.7.1. Taşınabilir tip

- Taşınabilir teçhizat kullanımının nedenleri
- Taşınabilir teçhizatların yetenekleri
- Sabit tip cihazlar ile karşılaştırma

4.3. Effects of Discontinuities on Materials

4.3.1. Design factors

- Mechanical properties
- Part use

4.3.2. Relationship to load-carrying ability

4.4. Magnetization by Means of Electric Current

4.4.1. Circular techniques

- Current calculations
- Depth-factor considerations
- Precautions- safety and overheating
- Contact prods and yokes
- Requirements for prods and yokes
- Current-carryng capabilities
- Discontinuities commonly detected

4.4.2. Longitudinal technique

- Principles of induced flux fields
- Geometry of part to be inspected
- Shapes and sizes of coils
- Use of coils and cables
- Strength of field
- Current directional flow vs. flux field
- Shapes, sizes, and current capacities
- Discontinuities commonly detected

4.5. Selecting the Proper Method Of Magnetization

- Alloy, shape, and condition of part
- Type of magnetizing current
- Direction of magnetic field
- Sequence of operations
- Value of flux density

4.6. Demagnetization Procedures

- Need for demagnetization of parts
- Current, frequency, and field orientation
- Heat factors and precautions
- Need for collapsing flux field

4.7. Equipment.

4.7.1. Portable type

- Reason for portable equipment
- Capabilities for portable equipment
- Similarity to stationary equipment



MT EĞİTİM KILAVUZU

MT TRAINING GUIDELINE

Doküman Kodu / Doc. Code :	TG-03-MT
Rev. No. / Rev. Nr. :	00
Rev. Tarihi / Rev. Date :	12.12.2018
Sayfa No. / Page Nr. :	8/9

MANYETİK PARÇACIK MUAYENESİ EĞİTİM KILAVUZU (TRAINING GUIDELINE FOR MAGNETIC PARTICLE TESTING)

4.7.2. Sabit tip

- Geniş ve ağır parçalar üzerinde muayene yeteneği
- Kullanım esnekliği
- Sabit cihazlar için ihtiyaç nedenleri
- Aksesuar ve eklenti kullanımı

4.7.3. Otomatik Tip

- Otomasyon için gereksinimler
- İşlem sırası
- Kontrol ve uygulama etmenleri
- Alarm ve ret mekanizmaları

4.7.4. Sıvılar ve tozlar

- Parçacık taşıyıcı ortam olarak sıvı ihtiyacı
- Güvenlik önlemleri
- Sıcaklık ihtiyaçları
- Manyetik toz miktarı
- Karıştırma ilkeleri
- Kesin karışım oranlarını

4.7.5. UV-ışık tipi

- UV-ışık ve floresan
- Görünür- UV-ışık karşılaştırması
- Muayene döngüsündeki ihtiyaçlar
- Kullanımdaki teknikler

4.7.6. Işığa duyarlı aletler

- Alet kullanımının gerekliliği
- Işık özellikleri

4.8. Süreksizlik Türleri

- Döküm parçalarında
- Ingotlarda
- Yarımamül parçalarda
- Kaynaklarda

4.9. Değerlendirme Teknikleri

4.9.1. Standartların kullanımı

- Standartlara ve referanslara olan ihtiyaç
- Bilinen ve bilinmeyen karşılaştırması
- Şartnameler ve sertifikasyonlar
- Karşılaştırma teknikleri

4.9.2. Hata karakteristiği

- Parçanın geçmişi
- Üretim işlemleri
- Hatanın muhtemel nedenleri
- Parçanın kullanım alanı
- Kabul-ret ölçütleri
- Tolerans kullanımı

4.7.2. Stationary type

- Capability of handling large and heavy parts
- Flexibility in use
- Need for stationary equipment
- Use of accessories and attachments

4.7.3. Automatic type

- Requirements for automatization
- Sequential operations
- Control and operation factors
- Alarm and rejection mechanisms

4.7.4. Liquids and powders

- Liquid requirements as a particle vehicle
- Safety precautions
- Temperature needs
- Powder contents
- Mixing procedures
- Need for accurate proportions

4.7.5. Black-light type

- Black-light and fluorescence
- Visible-and black-light comparisons
- Requirements in the testing cycle
- Techniques in use

4.7.6. Light-sensitive instruments

- Need for instrumentation
- Light characteristics

4.8. Types of Discontinuities

- In castings
- In ingots
- In wrought sections
- In welds

4.9. Evaluation Techniques

4.9.1. Use of standards

- Need for standards and references
- Comparison of known with unknown
- Specifications and certifications
- Comparison techniques

4.9.2. Defect appraisal

- History of part
- Manufacturing process
- Possible causes of defect
- Use of part
- Acceptance and rejection criteria
- Use of tolerances



MT EĞİTİM KILAVUZU

MT TRAINING GUIDELINE

Doküman Kodu / Doc. Code :	TG-03-MT
Rev. No. / Rev. Nr. :	00
Rev. Tarihi / Rev. Date :	12.12.2018
Sayfa No. / Page Nr. :	9/9

MANYETİK PARÇACIK MUAYENESİ EĞİTİM KILAVUZU (TRAINING GUIDELINE FOR MAGNETIC PARTICLE TESTING)

4.10. Teçhizatın Kalite Kontrolü ve İşlemleri

- Teçhizatın üretilmesi
- Uygun manyetik parçacıklar ve banyo sıvısı
- Banyo sıvısı konsantrasyonu
- Çökeltme testi
- Diğer banyo-gücü kontrolleri
- Mor ötesi ışık yoğunluğunun kontrolü

4.11. Güvenlik Ve Sağlık

- Elektrik şoku
- Kimyasal malzemeler
- Kapalı alanlarda çalışma

4.10. Quality control of Equipment and Processes

- Manufacturing of equipment
- Proper magnetic particles and bath liquid
- Bath concentration
- Settling test
- Other bath-strength tests
- Tests for black-light intensity

4.11. Safety and Health

- Electrical shock
- Chemical materials
- Working in closed areas