

Standard on Imperfection Terminology

**API STANDARD 5T1
TENTH EDITION, NOVEMBER 1996**



Standard on Imperfection Terminology

Exploration and Production Department

API STANDARD 5T1
TENTH EDITION, NOVEMBER 1996



SPECIAL NOTES

API publications necessarily address problems of a general nature. With respect to particular circumstances, local, state, and federal laws and regulations should be reviewed.

API is not undertaking to meet the duties of employers, manufacturers, or suppliers to warn and properly train and equip their employees, and others exposed, concerning health and safety risks and precautions, nor undertaking their obligations under local, state, or federal laws.

Information concerning safety and health risks and proper precautions with respect to particular materials and conditions should be obtained from the employer, the manufacturer or supplier of that material, or the material safety data sheet.

Nothing contained in any API publication is to be construed as granting any right, by implication or otherwise, for the manufacture, sale, or use of any method, apparatus, or product covered by letters patent. Neither should anything contained in the publication be construed as insuring anyone against liability for infringement of letters patent.

Generally, API standards are reviewed and revised, reaffirmed, or withdrawn at least every five years. Sometimes a one-time extension of up to two years will be added to this review cycle. This publication will no longer be in effect five years after its publication date as an operative API standard or, where an extension has been granted, upon republication. Status of the publication can be ascertained from the API Authoring Department [telephone (202) 682-8000]. A catalog of API publications and materials is published annually and updated quarterly by API, 1220 L Street, N.W., Washington, D.C. 20005.

This document was produced under API standardization procedures that ensure appropriate notification and participation in the developmental process and is designated as an API *standard*. Questions concerning the interpretation of the content of this standard or comments and questions concerning the procedures under which this standard was developed should be directed in writing to the director of the Authoring Department (shown on the title page of this document), American Petroleum Institute, 1220 L Street, N.W., Washington, D.C. 20005. Requests for permission to reproduce or translate all or any part of the material published herein should also be addressed to the director.

API standards are published to facilitate the broad availability of proven, sound engineering and operating practices. These standards are not intended to obviate the need for applying sound engineering judgment regarding when and where these standards should be utilized. The formulation and publication of API standards is not intended in any way to inhibit anyone from using any other practices.

Any manufacturer marking equipment or materials in conformance with the marking requirements of an API standard is solely responsible for complying with all the applicable requirements of that standard. API does not represent, warrant, or guarantee that such products do in fact conform to the applicable API standard.

All rights reserved. No part of this work may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior written permission from the publisher. Contact the Publisher, API Publishing Services, 1220 L Street, N.W., Washington, D.C. 20005.

Copyright © 1996 American Petroleum Institute

FOREWORD

The bar notations identify parts of this standard that have been changed from the previous API edition.

This standard is under the jurisdiction of the API Committee on Standardization of Tubular Goods and includes items approved by letter ballot through 1994.

This standard shall become effective on the date printed on the cover but may be used voluntarily from the date of distribution.

API publications may be used by anyone desiring to do so. Every effort has been made by the institute to assure the accuracy and reliability of the data contained in them; however, the Institute makes no representation, warranty, or guarantee in connection with this publication and hereby expressly disclaims any liability or responsibility for loss or damage resulting from its use or for the violation of any federal, state, or municipal regulation with which this publication may conflict.

Suggested revisions are invited and should be submitted to the director of the Exploration and Production Department, American Petroleum Institute, 1220 L Street, N.W., Washington, D.C. 20005.

CONTENTS

	Page
1 SCOPE	1
2 REFERENCES	2
3 DEFINITIONS	2
3.1 English Terms	3
3.1 French Translation of English Terms	5
3.1 German Translation of English Terms	8
3.1 Italian Translation of English Terms	12
3.1 Japanese Translation of English Terms	16
3.1 Spanish Translation of English Terms	20

Figures

1—Arc Burn (Large Diameter Submerged Arc Welded Pipe)	23
2—Black-Crested Threads	23
3a—Blister (Sectioned)	23
3b—Blister (Surface)	24
4a—Chattered Threads	24
4b—Tool Chatter on Flanks	24
4c—Chatter on Threads & Chamfer	25
5—Cold Weld (ERW)	25
6—Crack	25
7—Cut	26
8—Dent	26
9—Ding (e)	26
10—Eccentricity	27
11—Excessive Reinforcement (Excessive over-fill)	27
12—Excessive Trim of ERW Seam	27
13—False Starting Thread	28
14—Feather Edge	28
15—Fin on Thread Crest	28
16—Galled Threads	29
17—Gouge	29
18—Hard Spot (Typical Hardness Survey)	29
19—Hook Cracks (or Upturned Fiber Imperfections) — ERW	29
20a—Improper Thread Form	30
20b—Improper Thread Form (Profile Gauge)	30
21—Improper Thread Height/Tool Marks on Crest	30
22—Inadequate Flash Trim of ERW Seam	31
23—Inclusions	31
24—Incomplete Fusion	31
25—Incomplete Penetration (DSA)	32
26—Interrupted Starting Thread	32
27—Lamination	32
28—Lap	33
29—Offset of Plate Edges (DSA)	33
30—Out-of-line Weld Beads (or Off Seam)	33
31a—Penetrators (ERW)	34
31b—Penetrator (ERW)	34
32—Pinhole	34
33—Pit	34

34a—Pitted Chamfer/Threads	35
34b—Pitting, Thread Flanks & Chamfer	35
35—Plug Scores	35
36a—Porosity-Macrotech	36
36b—Porosity-Radiograph	36
36c—Porosity (Gas Pocket)	36
37—Roll Mark	36
38—Rolled-In Slug	37
39—Scab	37
40—Seam	37
41—Shaved (or Thin) Buttress Threads	38
42—Shoulder	38
43—Slag Inclusion-Radiograph	38
44—Slivers	39
45—Step in Stub Flank	39
46—Stitching	39
47a—Stretch Mill Indentation	40
47b—Stretch Mill Indentation	40
48—Thread Runout on Face	40
49—Tool Marks on Recess	41
50a—Torn Threads	41
50b—Torn Threads	41
51—Undercut	41
52—Upset Underfill	42
53—Upset Wrinkle	42
54a—Weld Crack (ERW)	43
54b—Weld Area Crack	43
54c—Weld Area Crack-DSA	44
54d—Weld Area Crack-DSA	44
55—Wickers (or Whiskers)	44

Standard on Imperfection Terminology

1 Scope

The purpose of this standard is to provide definitions of imperfections and defects that occur in steel pipe; no criteria as to severity are addressed. The word *imperfection* as used herein refers to metallurgical and other features of steel pipe products, which may or may not be injurious to the use of the product. Definition of injuriousness is outside the scope of this document. Defects are defined in the respective pipe standards.

It should be noted that the definitions are listed in English, French, German, Italian, Japanese, and Spanish.

2 References

This recommended practice includes by reference the most recent edition of API Specification 5L, *Specification for Line Pipe*.

2.1 OTHER REFERENCES

The following publications are under the jurisdiction of the API Committee on Standardization of Tubular Goods and are available from the American Petroleum Institute, Publications and Distribution Section, 1220 L Street, Northwest, Washington, D.C. 20005, (202) 682-8375.

API

- Bul 5A2 *Bulletin on Thread Compounds*
- Bul 5C2 *Bulletin on Performance Properties of Casing and Tubing*
- Bul 5C3 *Bulletin on Formulas and Calculations for Casing, Tubing, Drill Pipe, and Line Pipe Properties*
- Bul 5C4 *Bulletin on Round Thread Casing Joint Strength with Combined Internal Pressure and Bending*
- RP 5C1 *Recommended Practice for Care and Use of Casing and Tubing*
- RP 5L1 *Recommended Practice for Railroad Transportation of Line Pipe*
- RP 5L2 *Recommended Practice for Internal Coating of Line Pipe for Gas Transmission Services*
- RP 5L3 *Recommended Practice for Conducting Drop-Weight Tear Tests on Line Pipe*
- RP 5L5 *Recommended Practice for Marine Transportation of Line Pipe*
- RP 5L6 *Recommended Practice for Transportation of Line Pipe on Inland Waterways, First Edition, March, 1979*
- RP 5L7 *Recommended Practices for Unprimed Internal Fusion Bonded Epoxy Coating of Line Pipe*

Std 5B *Specification for Threading, Gauging, and Thread Inspection of Casing, Tubing, and Line Pipe Threads*

Spec 5CT *Specification for Casing and Tubing*

Spec 5D *Specification for Drill Pipe*

Spec 5L *Specification for Line Pipe*

3 Definitions

3.1 DEFINITIONS OF IMPERFECTIONS AND DEFECTS OCCURRING IN STEEL PIPE IN LOCATIONS OTHER THAN THE WELD

3.1.1 arc burns: Localized points of surface melting caused by arcing between electrode or ground and pipe surface (Figure 1).

3.1.2 blister: A raised spot on the surface of pipe caused by expansion of gas in a cavity within the pipe wall (Figures 3a and 3b).

3.1.3 crack: A stress-induced separation of the metal which, without any other influence, is insufficient in extent to cause complete rupture of the material. Quench cracks in steel result from stresses produced during the austenite-to-martensite transformation, which is accompanied by an increase in volume (Figure 6).

3.1.4 dent: A local change in surface contour caused by mechanical impact, but not accompanied by loss of metal (Figure 8).

3.1.5 eccentricity: A condition of pipe in which the O.D. and I.D. axes are not coincident, resulting in wall thickness variation around the circumference at a given section plane (Figure 10).

3.1.6 gouge: Elongated grooves or cavities caused by mechanical removal of metal (Figure 17).

3.1.7 hard spot: An area in the pipe with a hardness level considerably higher than that of the surrounding metal, usually due to localized quenching (Figure 18).

3.1.8 inclusion: Foreign material or non-metallic particles entrapped within the metal during solidification (Figure 43).

3.1.9 lamination: An internal metal separation creating layers generally parallel to the surface (Figure 27).

3.1.10 lap: Fold of metal which has been rolled or otherwise worked against the surface of rolled metal, but has not fused into sound metal (Figure 28).

3.1.11 pit: A depression resulting from the removal of

foreign material rolled into the surface during manufacture (Figure 33).

3.1.12 plug scores: Internal longitudinal grooves occurring in seamless pipe, usually caused by hard pieces of metal adhering to the high-mill plug (Figure 35).

3.1.13 roll mark: A term applied to surface imperfections caused by improper roll alignment or roll surface damage. Such imperfections may be periodic or continuous (Figure 37).

3.1.14 rolled-in slugs: A foreign metallic body rolled into the metal surface, usually not fused (Figure 38).

3.1.15 scab: An imperfection in the form of a shell or veneer, generally attached to the surface by sound metal. It usually has its origin in an ingot defect (Figure 39).

3.1.16 seam: Crevice in rolled metal which has been more or less closed by rolling or other work but has not been fused into sound metal (Figure 40).

3.1.17 sliver: An extremely thin elongated piece of metal that has been rolled into the surface of the parent metal to which it is attached usually by only one end (Figure 44).

3.1.18 stretch mill indentation: Localized thinning of the pipe body wall — usually located on the inside surface (Figures 47a and 47b).

3.1.19 upset underfill: A depression on the outside or inside surface of an upset caused by insufficient flow of metal to completely fill out the upset to the desired shape (Figure 52).

3.1.20 upset wrinkles: Surface irregularity occurring on pipe upsets in the form of transverse forging laps (Figure 53).

3.2 DEFINITIONS OF IMPERFECTIONS AND DEFECTS OCCURRING IN DOUBLE SUBMERGED ARC WELDS

3.2.1 excessive reinforcement (excessive overfill): Outside weld beads which extend above the prolongation of the original surface of the pipe (more than $\frac{1}{8}$ in. for pipe having a thickness of $\frac{1}{2}$ in. and under, and more than $\frac{3}{8}$ in. for a pipe having a thickness of over $\frac{1}{2}$ in. (Figure 11).

3.2.2 incomplete fusion: Lack of complete coalescence of some portion of the metal in weld joint (Figure 24).

3.2.3 incomplete penetration (lack of penetration): A condition where the weld metal does not continue through the full thickness of the joint (Figure 25).

3.2.4 offset of plate edges: The radial offset of plate edges in the weld seams (Figure 29).

3.2.5 out-of-line weld beads or OFF seam: A con-

dition in which the inner and/or outer weld beads are sufficiently out of radial alignment with the abutting edges of the joint to cause incomplete penetration (Figure 30).

3.2.6 porosity: Voids in a metal, usually resulting from shrinkage or gas entrapment occurring during solidification of a casting or weldment (Figures 36a, 36b, and 36c).

3.2.7 slag inclusions: Non-metallic solid material entrapped in the weld deposit or between weld metal and base metal (Figure 43).

3.2.8 under-cut: Under-cutting on submerged-arc-welded pipe is the reduction in thickness of the pipe wall adjacent to the weld where it is fused to the surface of the pipe (Figure 51).

3.2.9 weld area crack: A crack that occurs in the weld deposit, the fusion line, or the heat affected zone. (Crack: A stress-induced separation of the metal which, without any other influence, is insufficient in extent to cause complete rupture of the material (Figures 54a, 54b, 54c and 54d).

3.3 DEFINITIONS OF IMPERFECTIONS AND DEFECTS OCCURRING IN ELECTRIC FLASH-WELDS

3.3.1 hook cracks or upturned fiber imperfections: Metal separations, resulting from imperfections at the edge of the plate or skelp, parallel to the surface, which turn toward the I.D. or O.D. pipe surface when the edges are upset during welding (Figure 19).

3.3.2 inadequate flash trim: A condition in which height of weld flash after trimming exceeds the limits set in the API specification to which the pipe was manufactured (Figure 22).

3.3.3 inclusion: Foreign material or non-metallic particles, entrapped within the metal during solidification (Figure 23).

3.3.4 penetrator: A localized spot of incomplete fusion (Figures 31a and 31b).

3.3.5 weld area crack: A crack in the weld line or the weld upset zone (Crack: A stress-induced separation of the metal which, without any other influence, is insufficient in extent to cause complete rupture of the material (Figures 54a, 54b, 54c and 54d).

3.4 DEFINITIONS OF IMPERFECTIONS AND DEFECTS OCCURRING IN ELECTRIC RESISTANCE WELDS

3.4.1 cold weld: A metallurgically inexact term generally indicating a lack of adequate weld bonding strength of the abutting edges, due to insufficient heat and/or pressure. A cold weld may or may not have separation in the weld line.

Other more definitive terms should be used whenever possible (Figure 5).

3.4.2 contact marks: Intermittent marks adjacent to the weld line resulting from the electrical contact between the electrodes supplying the welding current and the pipe surface.

3.4.3 excessive trim: Ref. API Specification 5L, Par. 7.8 (Figure 12).

3.4.4 hook cracks or upturned fiber imperfections: Metal separations, resulting from imperfections at the edge of the plate or skelp, parallel to the surface, which turn toward the I.D. or O.D. pipe surface when the edges are upset during welding (Figure 19).

3.4.5 inadequate flash trim: A condition in which height of weld flash after trimming exceeds the limits set in the API specification to which the pipe was manufactured (Figure 23).

3.4.6 inclusion: Foreign material or non-metallic particles entrapped within the metal during solidification (Figure 23).

3.4.7 pinhole: A short unwelded area in the weld line extending through the entire pipe thickness so that fluid will leak out through the area very slowly (Figure 32).

3.4.8 stitching: Variation in the properties of the weld occurring at short regular intervals among the weld line due to repetitive variation in welding heat. The variation in properties gives rise to a regular pattern of light and dark areas visible only when the weld is broken in the weld line (Figure 46).

3.4.9 weld area crack: A crack in or immediately adjacent to the weld line (Crack: A stress-induced separation of the metal which, without any other influence, is insufficient in extent to cause complete rupture of the material) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d).

3.5 DEFINITIONS OF THREAD IMPERFECTIONS

3.5.1 black-crested thread: A thread that does not have a full crest because the original (black) mill surface has not been completely removed (Figure 2).

3.5.2 broken thread: A thread tooth that exhibits a fracture through it, or that has a portion missing with its remaining surfaces having a broken appearance.

3.5.3 burr: A localized point of roughness, or protrusion generally produced during the machining process.

3.5.4 chatter: A wavy surface of the thread flank, root, crest, or chamfer, produced by a vibrating cutter insert (Figures 4a, 4b, and 4c).

3.5.5 cut: A gouge or distortion in two or more thread crests in a line either parallel to the pipe axis or at an angle across the threads (Figure 7).

3.5.6 ding(e): A flattened area or indentation on a chamfer or thread crest caused by mechanical impact (Figure 9).

3.5.7 false starting thread: A circumferential tool mark on a round thread chamfer that precedes the actual starting thread. Sometimes referred to as a double starting thread (Figure 13).

3.5.8 featheredge: A thin sharp crested portion of a thread normally formed when the starting thread on round or buttress (pipe threads) runs out to the face of the pipe and not on the chamfer (Figure 14).

3.5.9 fin: A thin, long ridge of metal protruding above a chamfer surface or thread profile (Figure 15).

3.5.10 galling: Surface damage on threads caused by localized friction welding of high spots (Figure 16).

3.5.11 handling damage: Cuts, gouges, dents, or flattened crests (mashes) that occurred during handling (loading, unloading, shifts in transit, etc.).

3.5.12 improper thread form: A general term describing an excessive deviation from a normal thread profile (in an axial plane) over a length of one pitch or over multiple pitch lengths (Figures 20a and 20b).

3.5.13 improper thread height: Lack of sufficient thread height (depth). This may be because of a "shaved" condition where an excess of metal has been removed from the root or crest, distorting the contour of the thread (Figure 21).

3.5.14 interrupted starting thread: The absence of a portion of the true starting thread groove on the chamfer of a round or buttress (pipe thread) caused by thread axis misalignment with the chamfer axis, or out-of-round chamfer diameter (Figure 26).

3.5.15 knife (or razor) edge: A sharp edge at the end of the pipe producing no face: caused by an excessively small chamfer diameter and/or excessive I.D. bevel (Figure 14).

3.5.16 non-full-crested thread: A thread which does not have a complete thread crest.

3.5.17 pitted threads: A depression or cavity on a chamfer or thread surface caused by inclusions or porosity exposed after machining or by corrosive attack during storage of the pipe (Figure 34a and 34b).

3.5.18 shaved (or thin) thread: A specific condition of improper thread form exhibiting an excessive narrowness of thread width.

3.5.19 shoulder (thread profile): See Step.

3.5.20 shoulder: A condition where an excess of metal appears adjacent to the last thread in one or more places around the circumference. Usually an excessive amount of black threads appear opposite the shouldered area. This condition may also be known as "hooked threads" (Figure 42).

3.5.21 step: A specific condition of improper thread form that exhibits an abrupt machining deviation above or below the normal thread profile (Figure 45).

3.5.22 thick threads: A specific condition of improper thread form exhibiting an excessive thickness of the thread width. On round threads the crests may have the appearance of being cut off-form.

3.5.23 thread run-out on face: See Featheredge (Figure 48).

3.5.24 tool mark: An irregularity on the thread form, thread chamfer, or counterbore surfaces, usually caused by imperfections in the cutting tools (Figure 49).

3.5.25 torn thread (tears): Thread surfaces which have portions that are chipped, rough, or ragged (Figures 50a and 50b).

3.5.26 wavy thread: An undulating distortion in the helix angle and/or radial location of a thread. Sometimes referred to as a drunken thread.

3.5.27 wicker (or whisker): A wire-like piece of metal peeled from a thread or chamfer surface, and which may be attached to the machined surface at one end (Figure 55).

3 Definitions — French Translation of English Terms

3.1 DEFINITIONS DES IMPERFECTIONS ET DEFAUTS SE TROUVANT SUR LES TURBES D'ACIER A DES EMPLACEMENTS AUTRES QUE LA SOUDURE

3.1.1 arc burns: brûlures d'arc: Points de fusion localisés de la surface causés par la création d'un arc entre l'électrode et la terre ou la terre et la surface du tube (Figure 1).

3.1.2 blister: cloque: Zone soulevée sur la surface du tube causée par une expansion de gaz dans une cavité située dans l'épaisseur du tube (Figures 3a and 3b).

3.1.3 crack: fissure: Séparation du métal due à une contrainte qui, sans aucune influence, n'a pas une étendue suffisante pour causer la rupture complète du matériau. Les Fissures de trempe dans l'acier résultent des contraintes produites par la transformation de l'austénite en martensite qui est accompagné d'un accroissement de volume (Figure 6).

3.1.4 dent: enfoncement: Un changement local dans le contour de la surface causé par un impact mécanique mais qui n'est pas accompagné d'une perte de métal (Figure 9).

3.1.5 eccentricity: excentricité: Un état du tube dans lequel les axes de la surface extérieure et de la surface intérieure ne coïncident pas, résultant en une variation de l'épaisseur autour de la circonférence dans une section transversale donnée (Figure 10).

3.1.6 gouge: gouge: Rayures ou cavités allongées causées par un enlèvement mécanique du métal (Figure 17).

3.1.7 hard spot: zone dure: Une zone du tube présentant un niveau de dureté considérablement plus élevé que celui du métal environnant, généralement dû à un durcissement localisé (Figure 18).

3.1.8 inclusion: inclusion: Corps étranger ou particules non-métalliques emprisonnés dans le métal durant la solidification (Figure 43).

3.1.9 lamination: dédoubleure ou feuilletage: Séparations internes du métal qui créent des couches généralement parallèles à la surface (Figure 27).

3.1.10 lap: repliure: Pli du métal qui a été laminé ou écrasé contre la surface du métal laminé, mais n'a pas été fondu dans le métal sain (Figure 28).

3.1.11 pit: empreinte: Dépression résultant de l'enlèvement de matière étrangère laminée dans la surface lors de la fabrication (Figure 33).

3.1.12 plug scores: rayures d'oxyde: Rayures intérieures longitudinales se produisant dans les tubes sans

soudure, généralement causées par des pièces dures de métal adhérent à la poire du laminage (Figure 35).

3.1.13 roll mark: marque de laminage: Terme s'appliquant aux imperfections de surface causées par un mauvais alignement des cylindres ou un endommagement de la surface de ces cylindres. De telles imperfections peuvent être périodiques ou continues (Figure 37).

3.1.14 rolled-in slugs: impression: Un corps métallique étranger, lamine dans la surface du métal, généralement non fondu (Figure 38).

3.1.15 scab: gale: Imperfection ayant la forme d'une coquille ou d'un placage, généralement attachée à la surface par du métal sain. Son origine est habituellement un défaut du lingot (Figure 39).

3.1.16 seam: paille: Crevasse dans le métal laminé qui a été plus ou moins fermée par le laminage ou un autre travail mais n'a pas été fondue dans le métal sain (Figure 40).

3.1.17 sliver: paille couchée: Une pièce de métal allongée très mince qui a été laminée dans la surface du métal de base à laquelle elle est généralement attachée par une seule extrémité (Figure 44).

3.1.18 stretch mill indentation: Amincissement local de l'épaisseur du tube, habituellement localisé sur la surface interne (Figures 47a and 47b).

3.1.19 upset underfill: manque de métal: Dépression dans la surface intérieure ou extérieure d'un refoulement causée par un écoulement du métal insuffisant pour remplir complètement le refoulement selon la forme désirée (Figure 52).

3.1.20 upset wrinkles: ondes de forgeage: Irregularités de surface se produisant sur les refoulements des tubes, sous la forme de plis transversaux de forgeage (Figure 53).

3.2 DEFINITIONS DES IMPERFECTIONS ET DEFAUTS SE TROUVANT SUR LES DOUBLES SOUDURES A L'ARC IMMERGE

3.2.1 excessive reinforcement: (excessive overfill): Surépaisseur de soudure: Cordon de soudure extérieur qui s'étend au-dessus du prolongement de la surface originale du tube (de plus de 3,2 mm pour les tubes ayant une épaisseur de 12,7 mm et moins, et de plus de 4,8 mm pour les tubes ayant une épaisseur supérieure à 12,7 mm) (Figure 11).

3.2.2 incomplete fusion: manque de fusion: Manque de coalescence d'une portion du métal dans un joint soudé (Figure 24).

3.2.3 incomplete penetration (Lack of penetration): manque de pénétration: Etat dans lequel la

soudure métallique ne continue pas à travers toute l'épaisseur du joint (Figure 25).

3.2.4 offset of plate edges: décalage de rives: Décalage radial des rives de la tôle dans la soudure (Figure 29).

3.2.5 out-of-line weld beads or off seam: déviations de soudure: Condition dans laquelle les cordons intérieur et/ou extérieur de la soudure sont suffisamment hors d'alignement radial avec les rives du joint pour causer un manque de pénétration (Figure 30).

3.2.6 porosity (gas pocket): porosité: Vides dans le métal provenant habituellement d'un retrait ou d'un emprisonnement de gaz durant la solidification d'un produit coulé ou d'une soudure (Figures 36a, 36b and 36c).

3.2.7 slag inclusions: inclusions non-métalliques: Matières solides non-métalliques prises dans le dépôt de soudure ou entre le métal de soudure et le métal de base (Figure 43).

3.2.8 under-cut: caniveau: Le caniveau sur les tubes soudés à l'arc immergé est la réduction d'épaisseur de la partie du tube adjacente à la soudure, là où elle est fondue avec la surface du tube (Figure 51).

3.2.9 weld area crack: fissure dans la soudure: Une fissure qui se produit dans le dépôt de soudure, la ligne de fusion ou la zone de transition. (Fissure: Séparation du métal due à une contrainte qui, sans aucune autre influence, n'a pas une étendue suffisante pour causer la rupture complète du matériau) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d).

3.3 DEFINITIONS DES IMPERFECTIONS ET DEFAUTS SE TROUVANT SUR LES SOUDURES PAR ETINCELAGE

3.3.1 hook cracks or upturned fiber imperfections: virgules ou fibres retournées: Séparations du métal, résultant d'imperfections situées sur la rive de la tôle ou du feuillard, parallèles à la surface, qui se retournent vers la surface intérieure ou extérieure du tube quand les rives sont refoulées au cours du soudage (Figure 19).

3.3.2 inadequate flash trim: ebavurage incomplet de la soudure: La hauteur de la soudure après ébavurage dépasse la limite imposée par la spécification API utilisée pour la fabrication du tube (Figure 22).

3.3.3 inclusion: inclusion: Corps étranger ou particules non-métalliques emprisonnés dans le métal durant la solidification. (Figure 23)

3.3.4 penetrator: tache bleue: Un emplacement localisé où existe un manque de fusion (Figure 31a and 31b).

3.3.5 weld area crack: fissure dans la soudure: Une fissure dans la ligne de soudure ou la zone refoulée de la soudure. (Fissure: Séparation du métal due à une contrainte

qui, sans aucune autre influence, n'a pas une étendue suffisante pour causer la rupture complète du matériau).

3.4 DEFINITIONS DES IMPERFECTIONS ET DEFAUTS SE TROUVANT SUR LES SOUDURES PAR RESISTANCE ELECTRIQUE

3.4.1 cold weld: soudure froide: Un terme métallurgique inexact indiquant l'absence dans la soudure d'une force de liaison adéquate des rives accolées, due à un chauffage et/ou une pression insuffisants. Une soudure froide peut montrer ou non une séparation dans la ligne de soudure. D'autres termes mieux définis devraient être employés chaque fois que possible (Figure 5).

3.4.2 contact marks: marques de contact: Marques intermittentes adjacentes à la ligne de soudure résultant du contact électrique entre les électrodes qui fournissent le courant de soudure et la surface du tube.

3.4.3 excessive trim: raclage en excès: Se reporter à API Specification 5L, par. 7.8 (Figure 12).

3.4.4 hook cracks or upturned fiber imperfections: virgules ou fibres retournées: Séparations du métal résultant d'imperfections situées sur la rive de la tôle ou du feuillard, parallèles à la surface, qui se retournent vers la surface intérieure ou extérieure du tube quand les rives sont refoulées au cours du soudage (Figure 19).

3.4.5 inadequate flash trim: ebavurage incomplet de la soudure: La hauteur de la soudure après ébavurage dépasse la limite imposée par la spécification API utilisée pour la fabrication du tube (Figure 22).

3.4.6 inclusion: inclusion: Corps étranger ou particules non-métalliques emprisonnés dans le métal durant la solidification (Figure 23).

3.4.7 pinhole: trou d'épingle: Une petite zone de la ligne de soudure non soudée s'étendant à travers la totalité de l'épaisseur du tube, de telle sorte qu'un fluide fuira très doucement à travers cette zone (Figure 32).

3.4.8 stitching: point apparent ou soudure en pointillé: Variation dans les propriétés de la soudure se produisant à de courts intervalles réguliers le long de la ligne de soudure, due à une variation répétée de la chaleur de soudure. La variation dans les propriétés crée une distribution régulière de zones claires et foncées seulement quand la soudure est brisée dans la ligne de soudure (Figure 46).

3.4.9 weld area crack: fissure dans la soudure: Une fissure dans la ligne de soudure ou immédiatement adjacente à celle-ci. (Fissure: Séparation du métal due à une contrainte qui, sans aucune autre influence, n'a pas une étendue suffisante pour causer la rupture complète du matériau) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d).

3.5 DEFINITIONS FILET DES IMPERFECTIONS

3.5.1 black-crested thread: filet noir: Un filet dont le sommet n'est pas entier, la surface laminée d'origine (noire) n'ayant pas été entièrement enlevée (Figure 2).

3.5.2 broken thread: filet cassé: Un filet présentant une cassure ou dont une partie manque les surfaces restantes ayant un aspect de cassure.

3.5.3 burr: bavure: Un point regueux localisé produit en général lors de l'opération d'usinage.

3.5.4 chatter: broutage: Une surface ondulée, sur les flancs les fonds ou les sommets du filetage ou sur le chanfrein due à une vibration de l'outil (Figures 4a, 4b, and 4c).

3.5.5 cut: coupure: Une entaille ou une rayure sur 2 sommets de filets ou plus suivant une ligne parallèle à l'axe du tube ou faisant un angle avec le filetage (Figure 7).

3.5.6 ding: empreinte: Une zone aplatie ou un enfoncement sur un chanfrein ou un sommet de filet dû à un choc mécanique (Figure 9).

3.5.7 false starting thread: faux début du filetage: Une marque circonférentielle d'outil sur un chanfrein de filetage rond précédant le début réel du filetage. Parfois désignée comme filetage présentant un double départ (Figure 13).

3.5.8 featheredge: bord aigu: Une portion de sommet mince et aigue d'un filet se formant normalement quand le premier filet (rond ou buttress) démarre sur la face du tube et non dans le chanfrein (Figure 14).

3.5.9 fin: ailette: Une arête longue et mince au dessus de la surface du chanfrein ou du profil du filetage (Figure 15).

3.5.10 galling: grippage: Dommages à la surface du filetage causés par soudage par friction de points localisés (Figure 16).

3.5.11 handling damage: dégâts de manutention: Coupures, coups enfoncements, sommets aplatis se produisant lors des manutentions (chargements, déchargements, déplacements durant le transport).

3.5.12 improper thread form: profil incorrect du filetage: Terme général décrivant une variation excessive par rapport au profil normal de filetage (dans un plan axial) sur une longueur de 1 pas ou sur des longueurs de plusieurs pas (Figures 20a and 20b).

3.5.13 improper thread height: hauteur incorrecte du filet: Hauteur (ou profondeur) insuffisante du filet, pouvant être provoquée par un filet mince dû à un excès d'usinage à la base ou au sommet, causant une irrégularité du profil de filetage (Figure 21).

3.5.14 interrupted starting thread: filet de départ interrompu: L'interruption de la gorge du filet réel de

départ sur le chanfrein d'un filetage rond ou buttress (sur tube) causée par un non-alignement de l'axe du filetage avec celui du chanfrein ou par un chanfrein ovalisé (Figure 26).

3.5.15 knife (razor) edge: lame de couteau: Un bord aigu en extrémité de tube sans méplat dû à un diamètre de chanfrein extérieur excessivement petit et/ou à un diamètre de chanfrein intérieur trop grand.

3.5.16 non full-crested thread: filet incomplet: Un filet dont le sommet n'est pas entier.

3.5.17 pitted threads: filetage piqué: Un creux ou une cavité sur le chanfrein ou la surface du filetage due à des inclusions ou des porosités apparaissant après l'usinage ou du fait d'une attaque corrosive durant le stockage du tube (Figures 34a and 34b).

3.5.18 shaved (thin) thread: filetage mince: Une forme incorrecte spécifique du filet correspondant à une largeur trop faible.

3.5.19 shoulder (thread profile): epaulement (profil de filetage): Voir "escalier".

3.5.20 shoulder: epaulement: Un état où il apparaît en un ou plusieurs points de la circonférence un ressaut de métal adjacent au dernier filet. Généralement une quantité excessive de filets noirs apparaît à l'opposé de l'épaulement. Cet état est également appelé "batte" (Figure 42).

3.5.21 step: escalier: Un profil incorrect spécifique du filetage présentant un brusque décalage d'usinage au dessus ou en dessous du profil normal (Figure 45).

3.5.22 thick threads: filets épais: Une forme incorrecte spécifique du filet correspondant à une épaisseur trop importante du filet. Pour le filet rond, le sommet peut avoir une apparence hors-profil.

3.5.23 thread run out on face: évanouissement du filet sur la face: Voir "bord aigu" (Figure 48).

3.5.24 tool mark: marque d'outil: Irrégularité de la surface du filetage, du chanfrein ou de l'alésage, provenant généralement d'imperfections sur les outils de coupe (Figure 49).

3.5.25 torn thread (tears): filets arrachés: Surface de filets dont des portions sont burinées, rugueuses ou déchiquetées (Figures 50a and 50b).

3.5.26 wavy thread: filets ondulés: Une variation ondulante de l'angle d'hélice et/ou de l'emplacement radial d'un filetage. Parfois désigné comme ivresse filetage.

3.5.27 wicker (or whisker): cheveux: Une sorte de fil métal détaché de la surface d'un filet ou d'un chanfrein et qui peut rester attaché par une extrémité à la surface usinée (Figure 55).

3 Definitions — German Translation of English Terms

3.1 DEFINITIONEN DER UNVOLLKOMMENHEITEN UND FEHLER IN STAHLROHREN AUSSERHALB DER SCHWEISSNAHT

3.1.1 arc burns: zündstellen: Örtliche punktartige Oberflächen-Anschmelzungen, verursacht durch Zünden zwischen Elektrode oder Erde und Rohr-oberfläche (Figure 1).

3.1.2 blister: ausbeulung: Eine Ausbeulung an der Rohr-oberfläche, die durch Expansion von Gas in einer Hohlstelle in der Rohrwand verursacht wird (Figures 3a and 3b).

3.1.3 crack: riss: Eine durch Spannung verursachte Metalltrennung, deren Ausdehnung ohne andere Einflüsse nicht ausreicht, den vollständigen Bruch des Materials auszulösen. Häterisse in Stahl werden durch Spannungen verursacht, die während der Austenit/Martensit Umwandlung entstehen. Diese Umwandlung ist mit einer Volumenvergrößerung verbunden (Figure 6).

3.1.4 dent: beule: Eine örtliche Veränderung der Oberflächenkontur, verursacht durch einen mechanischen Stoss, aber nicht begleitet von einem Materialverlust (Figure 8).

3.1.5 eccentricity: exzentrizität: Der Zustand eines Rohres in einer bestimmten Querschnittsebene, bei dem sich die Achsen der äusseren und inneren Durchmesser infolge von Wanddickenunterschieden über dem Umfang nicht decken (Figure 10).

3.1.6 gouge: schleifspur: Langgezogene Vertiefungen oder Spalten, die durch mechanische Entfernung von Metall verursacht wurden (Figure 17).

3.1.7 hard spot: örtliche aufhärtung: Eine gewöhnlich durch lokale Abschreckung entstandene Stelle im Rohr, deren Härte bedeutend höher als im Bereich des umgebenden Materials ist (Figure 18).

3.1.8 inclusion: einschluss: Fremdmaterial oder Nichtmetallische einschüsse welche schon während der Erstarrungsphase im Stahl eingeschlossen sind (Figure 43).

3.1.9 lamination: dopplung: Eine innere Metalltrennung, die im allgemeinen parallel zur Oberfläche verlaufende Schichten bildet (Figure 27).

3.1.10 lap: überwalzung: Metallfalte, die durch Walzen oder durch andersartige Formgebung gegen die Oberfläche des Grundmaterials gedrückt wurde, sich aber nicht mit dem Grundmaterial verbunden hat (Figure 28).

3.1.11 pit: eindruck: Eine Vertiefung, die durch die

Entfernung von Fremdmaterial entstanden ist, das während der Vararbeitung in die Oberfläche gewalzt wurde (Figure 33).

3.1.12 plug scores: stopfenriefen: An der Innenoberfläche in Längsrichtung verlaufende Vertiefungen, die an nahtlosen Rohren auftreten und gewöhnlich durch harte Metallstücke verursacht werden, die am Walzstopfen haften (Figure 35).

3.1.13 roll mark: walzmarkierung: Ein Ausdruck, der für Oberflächenverletzungen gebraucht wird, die durch ungenaue Walzenausrichtung oder durch Verletzungen der Walzenoberfläche verursacht werden. Solche Oberflächenverletzungen können periodisch oder fortlaufend auftreten (Figure 37).

3.1.14 rolled-in slugs: einwalzungen: Metallische Fremdkörper, die in die Metalloberfläche eingewalzt wurden, aber gewöhnlich nicht mit ihr verbunden sind (Figure 38).

3.1.15 scab: schale: Eine muschel-oder furnierartige Oberflächenverletzung, die im allgemeinen mit der Oberfläche des gesunden Materials verbunden ist. Gewöhnlich hat sie ihren Ursprung in einem Fehler des Einsatzmaterials (Figure 39).

3.1.16 seam: fältelungsriss: Spalte im gewalzten Material, die durch das Walzen oder durch eine andere Formgebung mehr oder weniger geschlossen wurde, aber nicht mit dem Grundmaterial verbunden ist (Figure 40).

3.1.17 sliver: splitter: Ein aussergewöhnlich dünnes, langgestrecktes Metallstück, das in die Oberfläche des Grundmaterials, mit dem es gewöhnlich nur an einem Ende verbunden ist, eingewalzt wurde (Figure 44).

3.1.18 stretch mill indentation: vertiefung durch streckreduzieren: Örtliche Verdünnung der Rohrwand – normalerweise auf der Innenoberfläche (Figure 47a and 47b).

3.1.19 upset underfill: Unausgefüllte Stauchung: Eine durch ungenügenden Metallfluss beim Stauchen verursachte Vertiefung in der Aussen-oder Innenfläche, so dass die gewünschte Form nicht erreicht wird (Figure 52).

3.1.20 upset-wrinkles: stauchfalten: Oberflächenungleichmässigkeiten, die an Rohranstauchungen in Form von querverlaufenden Schmiedeüberlappungen auftreten (Figure 53).

3.2 DEFINITIONEN DER UNVOLLKOMMENHEITEN UND FEHLER IN UNTERPULVERSCHWEISSNÄHTEN

3.2.1 excessive reinforcement (excessive overfill): überhöhung der äusseren schweisstage: Decklage an der Aussenoberfläche, die über die Rohroberfläche, hervorsteht (mehr als $\frac{1}{8}$ in. für Rohre mit einer Wand-

dicke von $\frac{1}{2}$ in. und darunter, und mehr als $\frac{3}{8}$ in. für Rohre mit einer Wanddicke über $\frac{1}{2}$ in.) (Figure 11).

3.2.2 incomplete fusion: unvollständige bindung: Mangelnde Vereinigung eines Teils des Metalls in einer Schweissverbindung (Figure 24).

3.2.3 incomplete penetration (lack of penetration): unvollständige durchschweissung: Ein Zustand, wosich das Schweissgut nicht durch die gesamte Dicke der Schweissverbindung erstreckt (Figure 25).

3.2.4 offset of plate edges: kantenversatz: Eine radiale Verschiebung der Blechkanten an Schweissnähten (Figure 29).

3.2.5 out-of-line weld beads or off seam: versetzung der schweissnaht: Ein Zustand, in dem die innere und/oder die äussere Decklage hinsichtlich ihres radialen Abstandes so unzureichend mit den angrenzenden Schweisskanten übereinstimmen, dass unvollständige Durchschweissung entsteht (Figure 30).

3.2.6 porosity (gas pocket): porosität: Hohlräume im Material die gewöhnlich beim Schrumpfen oder durch Gaseinschlüsse entstehen, welche beim Erstarren des Schweissgutes oder des Grundmaterials vorkommen können (Figures 36a, 36b, and 36c).

3.2.7 slag inclusions: schlackeneinschlüsse: Nichtmetallische Festkörper, die in der Schweissnaht selbst oder zwischen dem Schweissgut und dem Grundwerkstoff festgehalten werden (Figure 43).

3.2.8 under-cut: einbrandkerben: Kerbartige Verringerung der Wanddicke bei unterpulvergeschweissten Rohren neben der Schweisse, wo diese mit der Rohroberfläche verschmolzen ist (Figure 51).

3.2.9 weld area crack: riss im schweissnahtbereich: Ein Riss, der im Schweissgut, in der Schmelzlinie oder im wärmebeeinflussten Bereich vorkommen kann. (RISS: Eine durch Spannung hervorgerufene Materialtrennung, die ohne andere Einflüsse wegen ihrer begrenzten Ausdehnung keinen vollständigen Bruch im Material verursacht) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d).

3.3 DEFINITIONEN DER UNVOLLKOMMENHEITEN UND FEHLER IN ABBRENNSSCHWEISSUNGEN

3.3.1 hook cracks or upturned fiber imperfections: hakenrisse oder unvollkommenheiten durch faserumlenkung: Werkstofftrennungen, die von Unvollkommenheiten parallel zur Oberfläche an Kanten von Blechen oder Bandstahl herrühren, die beim Stauchen der Kanten während des Schweissvorganges zur inneren oder äusseren Rohroberfläche hin umgelenkt werden (Figure 19).

3.3.2 inadequate flash trim: unzureichende schweissnahtbearbeitung: Ein Zustand in dem die Höhe der Schweissnaht nach dem Bearbeiten die Grenzen ueberschreitet, die in den entsprechenden API's nach denen die Rohre gefertigt wurden, vorgegeben sind (Figure 22).

3.3.3 inclusion: einschluss: Fremdmaterial oder nichtmetallische Einschlüsse welche schon während der Erstarrungsphase im Stahl eingeschlossen sind (Figure 23).

3.3.4 penetrator: unvollständige durchschweissung: Eine örtlich begrenzte unvollständige Bindung (Figures 31a and 31b).

3.3.5 weld area crack: riss im schweissnahtbereich: Ein Riss in der Schweissnaht oder in der Stauchzone. (RISS: Eine durch Spannung hervorgerufene Materialtrennung, die ohne andere Einflüsse wegen ihrer begrenzten Ausdehnung keinen vollständigen Bruch im Material verursacht) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d).

3.4 DEFINITIONEN DER UNVOLLKOMMENHEITEN UND FEHLER IN ELEKTRISCHEN WIDERSTANDSSCHWEISSUNGEN

3.4.1 cold weld: kaltschweissung: Ein metallurgisch nicht exakter Ausdruck, der, wenn immer möglich, durch andere treffende Ausdrücke ersetzt werden sollte. Er bezeichnet eine kraftschlüssig unzureichende Schweissbindung, die durch ungenügende Wärme und/oder Druck entstanden ist. Eine Kaltschweissung muss nicht unbedingt eine Werkstofftrennung in der Schweissnaht darstellen (Figure 5).

3.4.2 contact marks: einbrandkerben: Unterbrochene Markierungen in unmittelbarer Umgebung der Schweissnaht, hervorgerufen durch den elektrischen Kontakt zwischen den den Schweissstrom speisenden Elektroden und der Rohroberfläche.

3.4.3 excessive trim: schweisslagen-überhöhung: Siehe API Specification 5L — Par. 7.8 (Figure 12).

3.4.4 hook cracks or upturned fiber imperfections: Hakenrisse oder Unvollkommenheiten durch Faserumlenkung: Werkstofftrennungen, die von Unvollkommenheiten parallel zur Oberfläche an Kanten von Blechen oder Bandstahl herrühren, die beim Stauchen der Kanten während des Schweissvorganges zur inneren oder äusseren Rohroberfläche hin umgelenkt werden (Figure 19).

3.4.5 inadequate flash trim: unzureichende schweissnahtbearbeitung: Ein Zustand in dem die Höhe der Schweissnaht nach dem Bearbeiten die Grenzen ueberschreitet, die in den entsprechenden API's nach denen die Rohre gefertigt wurden, vorgegeben sind (Figure 23).

3.4.6 inclusion: einschluss: Fremdmaterial oder nichtmetallische Einschlüsse welche schon während der Erstarrungsphase im Stahl eingeschlossen sind (Figure 23).

3.4.7 pinhole: schlauchpore: Eine kurze, nicht verschweisste Zone in der Schweissnaht, die sich über die ganze Rohrwanddicke erstreckt, so dass Flüssigkeit langsam durchsickern kann (Figure 32).

3.4.8 stitching: frequenzstiche: Änderung in den Eigenschaften der Schweissung, die in kurzen, regelmässigen Intervallen entlang der Schweissnaht, durch wiederkehrende Änderung der Schweisswärme auftritt. Die Änderung der Eigenschaften ist erkennbar an einem regelmässigen Muster von hellen und dunklen Stellen, die nur sichtbar sind, wenn die Schweissnaht aufgebrochen ist (Figure 46).

3.4.9 weld area crack: riss im schweissnahtbereich: Ein Riss in oder unmittelbar neben der Schweissnaht. (RISS: Eine durch Spannung hervorgerufene Materialtrennung, die ohne andere Einflüsse wegen ihrer begrenzten Ausdehnung keinen vollständigen Bruch im Material verursacht) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d).

3.5 DEFINITIONEN DER GERWINDE UNVOLLKOMMENHEITEN

3.5.1 black-crested thread: schwarze gewindegänge: Ein Gewinde, das keine volle Gewindespitze aufweist, da die ursprüngliche (schwarze) Walzoberfläche nicht vollständig entfernt wurde (Figure 2).

3.5.2 broken thread: ausgebrochens gewinde: Ein Gewindezahn, der einen Bruch hat, oder der eine Aussparung aufweist, so daß die verbleibende Oberfläche bruchartig aussieht.

3.5.3 burr: grat: Eine örtliche Stelle mit Aufrauung oder eine schmale Aufwerfung, die gewöhnlich während des Zerspanungsprozesses entsteht.

3.5.4 chatter: rattermarken: Eine wellige Oberfläche der Gewindelfanke, der Gewindespitze, des Gewindegrundes oder der Fase, verursacht durch einen vibrierenden Schneidkörper (Figures 4a, 4b, and 4c).

3.5.5 cut: einschnitt (kerbe): Eine Kerbe oder ein Einschnitt über zwei oder mehr Gewindespitzen in einer Linie entweder parallel zur Rohrachse oder in einem Winkel schräg zum Gewinde (Figure 7).

3.5.6 ding(e): mulde: Ein abgeflachter Bereich oder ein Eindruck auf der Fase oder der Gewindespitze, verursacht durch einen mechanischen Stoß (Figure 9).

3.5.7 false starting thread: fehlerhafter doppelter gewindeeinlauf: Eine Werkzeugmarkierung in Umfangsrichtung auf der Fase eines Rundgewindes, die dem

eigentlichen Gewindeeinlauf vorausgeht. Manchmal als Doppelgewindestart bezeichnet (Figure 13).

3.5.8 featheredge: scharfe kante: Ein dünner, scharf auslaufender Gewindespitzenteil, der normalerweise entsteht, wenn der Gewindebeginn der Rund- oder Buttressgewinde (Rohrgewinde) in der Stirnfläche des Rohres und nicht in der Fase ausläuft (Figure 14).

3.5.9 fin: grat: Ein dünner langer Metallgrat, der über die Fasenoberfläche oder das Gewindeprofil hinausragt (Figure 15).

3.5.10 galling: gewindefressen: Oberflächenbeschädigung an Gewinden, die durch örtliche Reibung, d.h. Verschweißen einzelner Punkte, entstanden ist (Figure 16).

3.5.11 handling damages: transportschäden: Kerben, Einschnitte, Beulen oder flachgedrückte Gewindespitzen (gequetscht), die während des Transports (Beladen, Entladen, Verschiebung beim Transport usw.) entstanden sind.

3.5.12 improper thread form: unkorrekte gewindeform: Ein allgemeiner Ausdruck, der eine starke Abweichung von dem normalen Gewindeprofil (in einer axialen Ebene) über einen oder mehrere Gänge beschreibt (Figures 20a and 20b).

3.5.13 improper thread height: ungenügende gewindehöhe: Fehler einer ausreichenden Gewindehöhe (-tiefe). Dies kann die Folge von Fertigungsbedingungen sein, bei denen zuviel Metall im Gewindegrund oder an der Gewindespitze unter Verzerrung der Gewindekontur entfernt wurde (Figure 21).

3.5.14 interrupted starting thread: unterbrochener gewindeanfang: Das Fehlen eines Teils des beginnenden Gewindes auf der Fase bei Rund- oder Buttress-Gewinden, verursacht durch Abweichungen in der Ausrichtung der Fasen- und Gewindeachsen oder durch Ovalität des Fasendurchmessers (Figure 26).

3.5.15 knife (or razor) edge: scharfe kante: Eine scharfe Kante am Ende des Rohres, die keine Stirnfläche ergibt; verursacht durch ungewöhnlich kleinen Fasendurchmesser und/oder ungewöhnlich große Fase am Innendurchmesser.

3.5.16 non full-crested thread: unvollständiger gewindegang: Ein Gewindegang, der keine vollständige Gewindespitze aufweist.

3.5.17 pitted threads: narbiges gewinde: Vertiefung oder Grübchen auf der Fase oder der Gewindeoberfläche, verursacht durch Einschlüsse oder Porositäten. Sie werden beim Schneidprozess freigelegt oder entstehen durch einen Korrosionsangriff während der Lagerung der Rohre (Figures 34a and 34b).

3.5.18 shaved (or thin) thread: magergeschnittenes (dünnnes) gewinde: Ein besonderer Fall einer ungenügenden Gewindeform, mit einer unzulässig schmalen Zahnbreite.

3.5.19 shoulder (thread profile) – see step. schulter (gewindeprofil) – siehe stufe.

3.5.20 shoulder: schulter: Ein Fall, bei dem Material im Anschluß an den letzten Gewindegang an einer oder mehreren Stellen des Umfangs übersteht. Üblicherweise sind auf der Gegenseite des Schulterbereichs zu viele schwarze Gewindegänge sichtbar. Dieser Fall ist auch als "abgewinkeltes Gewinde" bekannt (Figure 42).

3.5.21 step: stufe: Ein spezieller Fall ungenügender Gewindeform, bei dem eine abrupte Bearbeitungsabweichung ober- oder unterhalb des normalen Gewindeprofils auftritt (Figure 45).

3.5.22 thick threads: breite gewindelgänge: Eine besondere Gegebenheit von unzulänglichem Gewindeprofil, das eine übermäßige Dicke der Zahnbreite aufweist. Bei Rundgewinde können die Gewindespitzen wie abgeschnitten aussehen.

3.5.23 thread run-out on face: see featheredge – gewindeauslauf auf der stirnfläche – siehe scharfe kanten (Figure 48).

3.5.24 tool mark: werkzeugspuren: Oberflächen-Unregelmäßigkeit auf Gewindeprofil, Gewindefase oder Innenbohrung, die meistens durch Unvollkommenheiten der Schneidwerkzeuge hervorgerufen wurden (Figure 49).

3.5.25 torn thread (tears): aufgerissenes gewinde: Gewindeoberflächen, die blättrige, rauhe oder geschuppte Bereiche aufweisen (Figures 50a and 50b).

3.5.26 wavy thread: welliges gewinde: Eine wellenförmig verlaufende Abweichung vom Steigungswinkel und/oder vom Gewindehalbmesser, manchmal auch als taumelndes Gewinde bezeichnet.

3.5.27 wicker (or whisker): späne: Ein drahtähnliches Metallteil, das sich von der Gewinde- oder Fasenoberfläche abschält und an einem Ende mit der bearbeiteten Oberfläche verbunden sein kann (Figure 55).

3 Definitions — Italian Translation of English Terms

3.1 DEFINIZIONI RIGUARDANO IMPERFEZIONI O DIFETTI CHE SI POSSONO RICONSTRARE SUI TUBI IN ACCIAIO IN POSIZIONI NON INTERESSATE DALLA SALDATURA

3.1.1 arc burns: vaiolature da accensione d'arco: Punti localizzati di fusione della superficie causati da innesci di archi tra l'elettrodo o la messa a terra e la superficie del tubo (Figure 1).

3.1.2 blister: bolla: Rigonfiamento della superficie del tubo, causato dalla espansione di gas in una cavità nello spessore del tubo stesso (Figures 3a and 3b).

3.1.3 crack: cricca: Separazione del metallo, dovuta a tensione, che senza alcuna altra influenza non ha una estensione sufficiente per causare la rottura completa del materiale. E' Dovuta Alla Tensione Prodotta durante la trasformazione austenite in martensite accompagnata da incremento in volume (Figure 6).

3.1.4 dent: ammaccatura: Locale deformazione del profilo della superficie, causata da urto meccanico, ma non accompagnata da asportazione di metallo (Figure 8).

3.1.5 eccentricity: eccentricità: Condizione che si verifica in un tubo qualora gli assi del diametro esterno e di quello interno non siano coincidenti e che produce in una data sezione del tubo una variazione di spessore lungo la circonferenza (Figure 10).

3.1.6 gouge: graffio: Solco o cavità allungata provocata da asportazione meccanica di metallo (Figure 17).

3.1.7 hard spot: zona incrudita: Zona del tubo presentante una durezza sensibilmente più elevata rispetto a quelle del metallo adiacente, generalmente provocata da tempra localizzata (Figure 18).

3.1.8 inclusion: inclusione: Sostanze estranee o particelle non metalliche intrappolate nel metallo durante il processo di solidificazione (Figure 43).

3.1.9 lamination: sdoppiatura: Spaccatura interna del metallo, disposta in genere parallelamente alla superficie (Figure 27).

3.1.10 lap: ripiegatura: Eccedenza di metallo che è stata laminata, od altrimenti lavorata, contro la superficie del metallo laminato che non si è risaldato al metallo sano (Figure 28).

3.1.11 pit: vaiolatura: Una cavità generata dalla rimozione di corpi estranei impressi durante la fabbricazione sulla superficie (Figure 33).

3.1.12 plug scores: Testimoni di mandrino: Solchi longitudinali che si manifestano sulla superficie interna dei tubi senza saldatura; sono di solito determinati da pezzi di metallo duro che aderiscono alla superficie del mandrino del laminatoio (Figure 35).

3.1.13 roll mark: impronta di cilindro: Termine che definisce le imperfezioni di superficie dovute ad inadeguato allineamento dei cilindri, od a difetti della superficie dei cilindri. L'imperfezione può essere di tipo ricorrente o continuo (Figure 37).

3.1.14 rolled-in slugs: corpo estraneo: Corpo metallico estraneo impresso sulla superficie del metallo durante la laminazione, in genere non saldato al metallo base (Figure 38).

3.1.15 scab: paglia: Imperfezione a forma di sfoglia o sottile truciolo, generalmente attaccata alla superficie per mezzo di metallo sano. Generalmente è originata da difetto preesistente sul lingotto (Figure 39).

3.1.16 seam: filatura: Incrinatura nel metallo laminato che può essere più o meno assottigliata dalla laminazione, ma che non è possibile riassorbire nel metallo sano (Figure 40).

3.1.17 sliver: paglia sottile: Piccolo pezzo di metallo allungato ed estremamente sottile che è stato laminato nella superficie del metallo, della stessa natura di quello base al quale in genere è attaccato per una sola estremità (Figure 44).

3.1.18 stretch mill indentation: Assottigliamento localizzato dello spessore del tubo, solitamente presente sulla superficie interna (Figures 47a and 47b).

3.1.19 upset underfill: mancanza di materiale nella ricalcatura: Depressione sulla superficie interna ed esterna di una ricalcatura causata da insufficiente scorrimento del metallo, con formazione incompleta della ricalcatura stress (Figure 52).

3.1.20 upset wrinkles: raggrinzature di ricalcatura: Irregolarità della superficie che si presentano sulle zone riscaldate dei tubi sotto l'aspetto di ripiegature trasversali (Figure 53).

3.2 DEFINIZIONI DELLE IMPERFEZIONI E DIFETTI CHE SI MANIFESTANO NELLA SALDATURA A DOPPIO ARCO SOMMERSO

3.2.1 excessive reinforcement (excessive overfill): sovrametallo di saldatura: Cordone esterno di saldatura che si estende al di là del prolungamento della superficie originale del tubo (più di 3,2 mm per i tubi aventi uno spessore di 12,7 mm o minore, e più di 4,8 mm per i tubi aventi uno spessore superiore a 12,7 mm) (Figure 11).

3.2.2 incomplete fusion: mancanza di fusione:

Mancanza di ancoraggio completo di qualche zona del metallo in un giunto saldato (Figure 24).

3.2.3 incomplete penetration (lack of penetration):

mancanza di penetrazione: Condizione in cui la saldatura non si estende all'intero spessore del giunto (Figure 25).

3.2.4 offset of plate edges: disassamento dei

bordi: Disassamento radiale dei bordi della lamiera nella saldatura (Figure 29).

3.2.5 out-of-line weld beads or offseam: sposta-

mento del cordone: Condizione in cui i cordoni interno e/o esterno della saldatura sono fuori allineamento radiale con i bordi del giunto tanto da causare mancanza di penetrazione (Figure 30).

3.2.6 porosity (gas pocket): porosità:

Lacune nel metallo risultanti normalmente da contrazione oppure da intrappolamento di gas che si verifica durante la solidificazione di una colata o di una saldatura (Figures 36a, 36b, and 36c).

3.2.7 slag inclusions: inclusioni di scoria:

Particelle solide non metalliche che rimangono imprigionate nel cordone di saldatura o tra il cordone ed il materiale base (Figure 43).

3.2.8 under-cut: incisione marginale:

Nella saldatura ad arco sommerso è detta incisione marginale la riduzione di spessore della parete del tubo adiacente la saldatura, nella zona di fusione tra tubo e saldatura (Figure 51).

3.2.9 weld area crack: cricca di saldatura:

Cricca che si manifesta nel cordone di saldatura, nella linea di fusione o nella zona termicamente alterata. (Crack: Cricca: Separazione del metallo, dovuta a tensione, che senza alcuna altra influenza non ha una estensione sufficiente per causare la rottura completa del materiale) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d).

3.3 DEFINIZIONI DELLE IMPERFEZIONI E DIFETTI CHE SI MANIFESTANO NELLA SALDATURA A SCINTILLIO

3.3.1 hook cracks or upturned fiber imperfections: cricche ad uncino o difetti da sdoppiatura:

Discontinuità del metallo causata da imperfezioni al bordo della lamiera o del nastro, parallele alla superficie, che risvoltano verso la superficie esterna o interna quando, durante la saldatura, i bordi vengono pressati l'uno contro l'altro (Figure 19).

3.3.2 inadequate flash trim: inadeguata ri-

mozione del sovrametallo di saldatura: Una condizione in cui l'altezza del sovrametallo, dopo rimozione,

eccede i limiti stabiliti dalle specifiche API secondo cui il tubo è stato fabbricato (Figure 22).

3.3.3 inclusion: inclusione:

Sostanze estranee o particelle non metalliche intrappolate, nel metallo durante il processo di solidificazione (Figure 23).

3.3.4 penetrator: macchia scura:

Zona localizzata di incompleta fusione (Figures 31a and 31b).

3.3.5 weld area crack: cricca di saldatura:

Cricca nella linea di saldatura o nella zona riscaldata della saldatura. (Crack: Cricca: Separazione del metallo, dovuta a tensione, che senza alcuna altra influenza non ha una estensione sufficiente per causare la rottura completa del materiale) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d).

3.4 DEFINIZIONI DELLE IMPERFEZIONI E DIFETTI CHE SI MANIFESTANO NELLA SALDATURA A RESISTENZA

3.4.1 cold weld: saldatura fredda:

Termine metalurgico inesatto indicante una mancanza di adeguata resistenza della giunzione dei bordi a contatto, dovuta a riscaldamento e/o pressione insufficiente. Una saldatura fredda può o non mostrare separazione nella zona di saldatura. Altre definizioni più precise devono essere usate quando possibile (Figure 5).

3.4.2 contact marks: segni da contatto:

Segni intermittenti adiacenti alla linea di saldatura, risultanti dal contatto elettrico tra gli elettrodi che portano la corrente di saldatura e la superficie del tubo.

3.4.3 excessive trim: sovrametallo eccessivo:

Ref. API Specification 5L – Par. 7.8 (Figure 12).

3.4.4 hook cracks or upturned fiber imperfections: cricche ad uncino o difetti da sdoppiatura:

Discontinuità del metallo causata da imperfezioni al bordo della lamiera o del nastro, parallele alla superficie, che risvoltano verso la superficie esterna o interna quando, durante la saldatura, i bordi vengono pressati l'uno contro l'altro (Figure 19).

3.4.5 inadequate flash trim: inadeguata rimozione del sovrametallo di saldatura:

una condizione in cui l'altezza del sovrametallo, dopo rimozione, eccede i limiti stabiliti dalle specifiche API secondo cui il tubo è stato fabbricato (Figure 22).

3.4.6 inclusion: inclusione:

Sostanze estranee o particelle non metalliche intrappolate nel metallo durante il processo di solidificazione (Figure 23).

3.4.7 pinhole: foro di spillo:

Una zona molto limitata non saldata in corrispondenza della linea di saldatura ed interessante lo spessore del tubo, cosicché vi si ha una perdita molto lenta di fluido (Figure 32).

3.4.8 stitching: discontinuità di collegamento ripetute: Variazione nelle proprietà della saldatura ripetentesi a brevi intervalli regolari e dovuta ad oscillazioni del riscaldamento durante la saldatura. Queste variazioni producono un susseguirsi di zone chiare e scure, visibili solo quando si effettua una frattura in corrispondenza della linea di saldatura (Figure 46).

3.4.9 weld area crack: cricca di saldatura: Cricca nella linea di saldatura o nelle immediate vicinanze. (Crack: Cricca: Separazione del metallo, dovuta a tensione, che senza alcuna altra influenza non ha una estensione sufficiente per causare la rottura completa del materiale) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d).

3.5 DEFINIZIONE DELLE IMPERFEZIONI DELLA FILETTATURA

3.5.1 black-crested thread: filetto nero: un filetto che non ha cresta perfetta poiché la superficie originale di laminazione non è stata completamente asportata (Figure 2).

3.5.2 broken thread: filetto rotto: un filetto interessato da una frattura o con una porzione di filetto mancante rispetto alla superficie adiacente, che appare come una rottura.

3.5.3 burr: bava: un punto localizzato di scabrosità o sporgenza, generalmente prodotta durante la lavorazione alla macchina utensile.

3.5.4 chatter: vibrazione: una superficie ondulata del fianco, del fondo o della cresta della filettatura o dello smusso, prodotta da un utensile di taglio vibrante (Figures 4a, 4b, and 4c).

3.5.5 cut: taglio: un incavo od una distorsione in due o più creste della filettatura su una linea sia parallela all'asse del tubo che angolata rispetto ai filetti (Figure 7).

3.5.6 ding(e): bollo: un'area appiattita od una intaccatura sullo smusso o sulla cresta del filetto causata da un urto meccanico (Figure 9).

3.5.7 false starting thread: falso inizio della filettatura: una impronta circonferenziale di utensile sullo smusso della filettatura arrotondata, che precede l'inizio effettivo della filettatura; talvolta denominato anche come doppio inizio della filettatura (Figure 13).

3.5.8 featheredge: frangiatura (bava tagliente): un'acuta e sottile parte crestata di un filetto che si forma normalmente quando l'inizio della filettatura arrotondata o Buttress (filettatura del tubo) si presenta sulla testata del tubo e non sullo smusso (Figure 14).

3.5.9 fin: aletta (bava): un sottile e lungo bordo di metallo sporgente sullo smusso o sul profilo della filettatura (Figure 15).

3.5.10 galling: grippaggio: un danneggiamento della filettatura causato da un locale attrito tra superfici imperfette (Figure 16).

3.5.11 handling damage: danneggiamento da movimentazione: la denominazione riguarda tagli, graffi, ammaccature o creste appiattite (schiate) che si originano durante la movimentazione (carico, scarico, spostamento durante il trasporto, etc.).

3.5.12 improper thread form: profilo imperfetto della filettatura: la denominazione riguarda generalmente una eccessiva deviazione (in un piano assiale) del profilo della filettatura rispetto a quello ideale per un tratto di un passo o per tratti multipli (Figures 20a and 20 b).

3.5.13 improper thread height: imperfetta altezza della filettatura: un'insufficiente altezza (profondità) della filettatura; questa anomalia può essere causata da una eccessiva asportazione di metallo (rasatura) sul fondo o sulla cresta con conseguente deformazione del contorno del filetto (Figure 21).

3.5.14 interrupted starting thread: interruzione dell'inizio della filettatura: la denominazione riguarda la mancanza di un tratto della effettiva scanalatura di partenza della filettatura sullo smusso di una filettatura arrotondata o Buttress (filettatura del tubo); essa è causata da un disallineamento tra l'asse della filettatura e quello dello smusso o da irregolarità della smussatura (Figure 26).

3.5.15 knife (or razor) edge: Estremità a lame di coltello (a rasoio): uno spigolo acuto all'estremità del tubo che risulta pertanto priva di pianetto; questa anomalia è causata da un diametro eccessivamente piccolo di smussatura o da una eccessiva smussatura interna.

3.5.16 non full-crested thread: Filetto con cresta incompleta.

3.5.17 pitted thread: filettatura vaiolata: una mancanza di materiale o una cavità sulla superficie dello smusso o della filettatura, causata da porosità o inclusioni, messe in evidenza dopo lavorazione meccanica o da un fenomeno corrosivo durante lo stoccaggio dei tubi (Figures 34a and 34b).

3.5.18 shaved (or thin) thread: filettatura rasata (o povera): una condizione particolare di un imperfetto profilo di filettatura che si presenta come un eccessivo assottigliamento della larghezza del filetto.

3.5.19 shoulder (thread profile): spallamento (profilo della filettatura: vedi "Gradino."

3.5.20 shoulder: spallamento: la denominazione riguarda un eccesso di metallo adiacente all'ultimo filetto, in

uno o più tratti, lungo la circonferenza: generalmente nella zona opposta agli spallamenti, appare un eccessivo numero di filetti incompleti; questa anomalia viene anche denominata "filettatura a pipa" (Figure 42).

3.5.21 step: gradino: una condizione particolare di un imperfetto profilo della filettatura che si presenta come una brusca deviazione della lavorazione meccanica al di sopra o al di sotto del normale profilo della filettatura (Figure 45).

3.5.22 thick thread: filettatura ingrossata: una specifica condizione di profilo improprio del filetto che mostra. Un eccessivo spessore del dente. Cresta può sulla dare l'pressione Di Round, La Essere fuori profilo.

3.5.23 thread run-out on face: inizio della filettatura sulla faccia del tubo: vedi "Bava," Featheredge (Figure 48).

3.5.24 tool mark: impronta di utensile: Una irregolarità nel profilo del filetto, o del bisello, o delle zone lavorate di macchina. Usualmente causate da imperfezioni n, ell, utensile ditaglio (Figure 49).

3.5.25 torn thread (tears): filettatura strappata (strappi): una superficie di filettatura che presenta un tratto intaccato, ruvido o stracciato (Figures 50a and 50b).

3.5.26 wavy thread: filettatura ondeggiata: una distorsione ondulata nell'angolo dell'elica della filettatura e/o della sua posizione radiale. Talvolta viene indicata come filettatura ubriaca.

3.5.27 wicker (or whisker): sbuffature (baffi): una porzione di metallo a forma di filo parzialmente staccata da un filetto o dallo smusso, che risulta, almeno ad una estremità, attaccata alla superficie lavorata (Figure 55).

3 Definitions — Japanese Translation of English Terms

A P I 非破壊検査に関連のある鋼管の疵、欠陥の名称と定義

3.1 下記は鋼管の溶接部以外の場所が発生する疵、欠陥の定義である。

- 3.1.1 arc burns:** アーク バーン 電極とパイプ表面間または土地とパイプ表面間のアークによりパイプ表面が局部的に溶融した部分 (Figure 1)
- 3.1.2 blister:** ふくれ 管肉厚内部の空隙にあるガスが膨張して発生した管表面のふくれ (Figures 3a and 3b)
- 3.1.3 crack:** われ 応力に起因するわれで外部から何等かの影響がなければ材料を完全に破壊する原因にはなり難い。
容積の増加を伴うオーステナイトからマルテンサイトへの変態の間に生ずる応力に起因するやきわれ。 (Figure 6)
- 3.1.4 dent:** へこみ 機械的衝撃によつて生じる表面のくぼみ
ただし母材のえぐりとられていないもの (Figure 9)
- 3.1.5 eccentricity:** 偏心 管の任意の横断面で肉厚が円周方向に変動しているため管の外径軸と内径軸が一致していない状態 (Figure 10)
- 3.1.6 gouge:** ガウジ 母材金属が機械的に取除かれて発生した細長い溝またはくぼみ (Figure 17)
- 3.1.7 hard spot:** ハードスポット 通常局所的焼入によつて、周囲の金属よりかなり高い硬さをもつ管の部分。 (Figure 18)
- 3.1.8 inclusion:** 非金属介在物 金属が凝固する時その中にとちこめられた非金属の不純物 (Figure 43)
- 3.1.9 lamination:** 二枚われ 金属内部が通常表面に平行な層状に分離して二枚板状になっているもの (Figure 27)
- 3.1.10 lap:** 折れ込み 圧延などの加工工程で機械的に生じた母材表面の折れ込み (Figure 28)
- 3.1.11 pit:** ピット 製造工程中表面に押し込まれた異物が外れてできた凹み (Figure 33)
- 3.1.12 plug scores:** 内面すじ 継目無鋼管に発生する内面軸方向の溝
通常圧延プラグに附着している硬い金属片によつてつけられる。 (Figure 35)
- 3.1.13 roll mark:** ロールきず ロール調整不良またはロール表面疵によつて生ずる表面欠陥
このような表面欠陥は周期的かまたは連続的になっているものがある (Figure 37)
- 3.1.14 rolled-in slugs:** かみこみきず 母材表面に圧延された異物で通常母材に融着していない (Figure 38)
- 3.1.15 scab:** スキャブ (山へげ) 母材表面に一端が附着した貝がら状のへげ状のきず
通常鋼塊の欠陥に起因している (Figure 39)
- 3.1.16 seam:** シーム 圧延その他の加工により程度の差はあるが閉ぢているわれめ
しかし完全に融着はしていない
- 3.1.17 sliver:** スリバー (線へげ) 通常一端のみ母材に附着しており、母材表面に圧延されている他端に薄く伸ばされたへげ状のきず (Figure 40)
- 3.1.18 stretch mill indentation:** 局部薄肉 ストレッチ・レデュースャーで圧延後、
局部的に発生する管の薄肉——通常、
管内表面上にある。 (Figures 47a and 47b)

3.1.19 upset underfill: アプセット不良 不十分なメタルフローのためアプセットを望ましい形状に完全に満たすことができず、アプセットの内外面上にできたりぼみ (Figure 52)

3.1.20 upset wrinkles: アプセット皺 管アプセット時に生ずる表面の横方向の凹凸 (Figure 53)

3.2 溶接部に発生する疵、欠陥

3.2.1 excessive reinforcement (excessive overfill) 余盛過剰 管の母材表面から過度に盛り上った外面ビード
(厚さ $1/2"$ 以下の管は $1/8"$ 以下
(厚さ $1/2"$ をこえる管は $3/16"$ 以下) (Figure 11)

3.2.2 incomplete fusion: 融合不良 溶着金属と母材との融合が部分的に不完全なもの (Figure 24)

3.2.3 incomplete penetration: (lack of penetration) 溶け込み不足 継手厚さ方向で溶着金属が連続していない状態 (Figure 25)

3.2.4 offset plate edges: オフセット 溶接部の母材の突合せ部が食い違つて段付きになつている状態 (Figure 29)

3.2.5 out-of-line weld beads or off seam: ビードずれ 内面ビードおよび外面ビードが両方ともまたはそのいずれか一方が接合すべき継目からはずれて、溶け込み不足を生じている状態 (Figure 30)

3.2.6 porosity: (gas pocket) ブローホール 凝固過程で閉じこめられたガスによる溶接部の空洞。発生位置は表面あるいは表面近くである (Figures 36a, 36b, and 36c)

3.2.7 slag inclusion: スラグ巻込み 溶着金属中あるいは溶着金属と母材の間に閉じこめられた非金属固形物 (Figure 43)

3.2.8 under-cut: アンダーカット 溶接ビード両端に沿つてできたV状の溝 (Figure 51)

3.2.9 weld area crack: 溶接われ 溶着金属、融合線あるいは熱影響域に生ずるわれ(われ: 応力に起因するわれで外端から何等かの影響がなければ材料を完全に破壊する原因になり難い) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d)

3.3 フランシユパイプ溶接部に発生する疵、欠陥

3.3.1 hook cracks or up-turned fiber imperfections: 屈状立ち上り欠陥 鋼板中の表面に平行な非金属介在物、傷折などが溶接部で立ち上り欠陥となつたもの (Figure 19)

3.3.2 inadequate flash trim: ビード切削不良 切削した後の溶接ビードの高さが、API規格で規定された値を超えている状態。 (Figure 22)

3.3.3 inclusion: 非金属介在物 金属が凝固する時その中にとちこめられた非金属の不純物 (Figure 23)

3.3.4 penetrator: ペネトレーター 局部的に存在する融合が不完全な箇所 (Figures 31a and 31b)

3.3.5 weld area crack: 溶接われ 溶接線あるいはアプセット部に生ずるわれ(われ: 応力に起因するわれで外端から何等かの影響がなければ材料を完全に破壊する原因になり難い) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d)

3.4 電気抵抗溶接

- 3.4.1 cold weld:** コールドウェルド 冶金学的に不正確な言葉で、一般に溶接ヒート及び(又は)圧力不十分のため、突合わせエッジの溶接結合強度が不足していることを示す。コールドウェルドは溶接線に割れがあるかどうかは問わない。可能ならば他のもつと明確な言葉を使うべきである。(Figure 5)
- 3.4.2 contact marks:** コンタクト マーク 溶接電流を供給する電極とパイプ表面との電氣的接触によって溶接線近傍に不連続に発生したマーク
- 3.4.3 excessive trim:** 内面ビード削り過ぎ 内面ビードを除去する際に削り過ぎ母材部に溝の生じたもの (Figure 12)
- 3.4.4 hook cracks or upturned fiber imperfections:** フッククラック又はセンイ状組織立ち上り欠陥 板、スケルのエッジにある表面に平行な不完全部分が溶接時エッジのアセットによつて管の内面または外面に肉つて立ち上り割れたもの。(Figure 19)
- 3.4.5 inadequate flash trim:** ビード切削不良 切削した後の溶接ビードの高さが、API規格で規定された値を越えている状態。(Figure 22)
- 3.4.6 inclusion:** 非金属介在物 金属が凝固する時その中にとちこめられた非金属の不純物 (Figure 23)
- 3.4.7 pinhole:** ピンホール 溶接線にて肉厚を貫通した溶接されていない最少部分。これがあると液体は非常にゆつくり漏洩する。(Figure 32)
- 3.4.8 stitching:** スタイツチ 溶接ヒートの繰返し変動によつて溶接線に沿つて細かい規則的な間隔で生じた溶接性質の変動。この性質の変動は溶接部を溶接線で破断したときに規則正しい明暗模様を示す。(Figure 46)
- 3.4.9 weld area crack:** 溶接われ 溶接線あるいはこれに近く近い部分に生ずるわれ(われ:応力に起因するわれで外部から何等かの影響がなければ材料を完全に破壊する原因になり難い) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d)

3.5 不完全なねじについての定義

- 3.5.1 black-crested thread:** 黒皮ねじ 鋼管の圧延表面が、切削されずに残っている不完全な形状のねじ。(Figure 2)
- 3.5.2 broken thread:** 欠け ねじの歯部分がつぶれているもの、またはかけて破面が残っているねじ。
- 3.5.3 burr:** かえり 機械加工の課程で一般的に発生する荒れまたは突起部の局的部分
- 3.5.4 chatter:** ビビリ 切削工具の振動によって生じるねじ面、ねじ底、ねじ山やチャフファー部にある波状の表面。(Figures 4a, 4b, 4c, and 4d)
- 3.5.5 cut:** 切り欠け 軸軸に平行か、ある角度を持って2山以上に渡って生じたけずれや変形。(Figure 7)
- 3.5.6 ding(e):** 打ち込み 機械的衝撃により、ねじ山やチャフファー部に生じた平坦部分やへこんだ部分。(Figure 9)

3.5.7 false starting thread:	切りはじめ不整	正規のねじの切削開始点の前で、チャンファー部に生じた円周状の切削マーク。ねじ切削開始点が、二つ以上できる場合（ダブルスタート）を示す。(Figure 13)
3.5.8 feathered edge:	フェザーエッジ	ねじ山が薄くつながった部分。普通は、チャンファー部がなく、管端から直接ねじがはじまる。(Figure 14)
3.5.9 fin:	フィン	チャンファー部やねじ形状の上に、細長く張り出した金属片。(Figure 15)
3.5.10 galling:	焼き付き(又はゴーリング)	局部的に摩擦溶接の現象によって生じたねじ表面の損傷。(Figure 16)
3.5.11 handling damage:	運搬破	積荷、荷降し、横持ち運搬などをする時に生じた切り欠き、削り、へこみやねじ山の平削(つぶれ)など。
3.5.12 improper thread form:	不完全ねじ形状	1山ピッチ以上のねじ長さで、ねじの軸方向にみたねじ山形状が大きく変わっているとき。(Figures 20a and 20b)
3.5.13 improper thread height:	不完全ねじ高さ	ねじ高さ(深さ)の不十分である場合。これは、ねじの切削条件が悪いため、ねじ山やねじ底で切削過剰をきたし、ねじの輪郭がゆがんだもの。(Figure 21)
3.5.14 interrupted starting thread:	断続ねじ	チャンファー部中心とねじ中心のずれか、チャンファーの真円度不良が原因で、丸ねじやバットレスねじのチャンファー面に、切削開始時にできるねじ溝が、途中で消えて断続になっているもの。(Figure 26)
3.5.15 knife (or razor edge)	ナイフエッジ	チャンファー径が小さ過ぎるか、管内面のベベルを取り過ぎることにより、管端が鋭くとなって管端面のないもの。
3.5.16 non-full crested thread:	不完全山	完全なねじ山を持たないねじ
3.5.17 pitted threads:	ピット	チャンファー部やねじ表面に発生する。これは、ねじ切削時に露出した偏析や孔部、または在庫期間中に生じた腐食が原因で孔やへこみのあるねじ。(Figures 34a and 34b)
3.5.18 shaved (or thin) thread:	やせねじ	ねじの歯巾が薄くなった異常なねじ形状のもの。
3.5.19 shoulder (thread profile):	ショルダーねじ断面	段つきねじを参照のこと。
3.5.20 shoulder:	ショルダー	ねじ切り上り部付近で周方向に1つ以上段のついた部分。一般に、ショルダー部と反対側は、黒皮ねじが多く生じることがある。(Figure 42)
3.5.21 step:	段つきねじ	ねじ断面の上部又は下部にねじ切削のずれによって段のできた異常のねじ形状。(Figure 45)
3.5.22 thick threads:	太ねじ	ねじ幅の過剰な厚みを示すような不適当なねじ形状の特別の状態。 丸山ねじにおいてはカットオフ形状を呈することもある。
3.5.23 thread run-out face:	面取不良ねじ	フェザー エッジ参照のこと。(Figure 48)
3.5.24 tool mark:	工具キズ	通常切削工具の不完全により起こるねじ形状表面、ねじチャンファー部表面、内面河ロ部表面のでこぼこ(不均一) (Figure 49)
3.5.25 torn thread (tears):	むしれねじ	チップ切削をしてできたねじ表面。 (Figures 50a and 50b)
3.5.26 wavy thread:	波打ちねじ	ねじの螺旋角度およびまたは円周方向におけるうねったゆがみ。 時には蛇行ねじとも称される。
3.5.27 wicker (or whisker):	へげ(又はひげ)	ねじ部やチャンファー部からはがれた線状の金属片。これは、切削面に片端が密着していることあり。(Figure 55)

3 Definitions — Spanish Translation of English Terms

3.1 DEFINICIONES DE IMPERFECCIONES Y DEFECTOS EN TUBOS DE ACERO LOCALIZADOS FUERA DE LA SOLDADURA

3.1.1 arc burns: quemaduras por arco: Puntos localizados de superficie fundida por la formación de un arco entre el electrodo o la tierra y la superficie del tubo (Figure 1).

3.1.2 blister: ampolla: Un punto elevado sobre la superficie del tubo causado por la expansión de gas en una cavidad dentro de la pared del tubo (Figures 3a and 3b).

3.1.3 crack: grieta: Separación en el metal inducido por un esfuerzo, el cual, sin otra influencia, es insuficiente en magnitud para causar ruptura completa del material. Fisuras de temple en el acero resultan de tensiones producidas durante la transformación de la austenita a martensita, la cual está acompañada por un aumento de volumen (Figure 6).

3.1.4 dent: abolladura: Un cambio local en el contorno de la superficie, causado por impacto mecánico pero sin pérdida de material (Figure 8).

3.1.5 eccentricity: excentricidad: Una característica del tubo en el cual los ejes de los diámetros exterior e interior no son coincidentes, lo cual resulta en la variación de espesor de pared alrededor de la circunferencia en una sección de un plano dado (Figure 10).

3.1.6 gouge: arrancadura: Ranuras alargadas o cavidades causadas por remoción mecánica de metal (Figure 17).

3.1.7 hard spot: zona dura: Una zona del tubo con un nivel de dureza bastante más alto que aquella del metal circundante, debido generalmente a un templado localizado (Figure 18).

3.1.8 inclusion: inclusión: Impureza o partícula no metálica retenida en el metal durante la solidificación (Figure 43).

3.1.9 lamination: laminación: Una separación interna del metal, que generalmente produce capas paralelas a la superficie (Figure 27).

3.1.10 lap: traslape: Pliegue de metal que ha sido laminado o empotrado en otra forma contra la superficie del metal laminado, pero no se ha fundido con el metal sano (Figure 28).

3.1.11 pit: picadura: Una depresión que resulta al remover material extraño laminado dentro de la superficie durante la fabricación (Figure 33).

3.1.12 plug scores: marcas de mandril: Ranuras internas longitudinales que aparecen en tubería sin costura,

generalmente causadas por trozos de metal duro adheridos a la superficie del mandril (Figure 35).

3.1.13 roll mark: marca de rodillo: Término utilizado para imperfecciones superficiales causadas por mala alineación o defectos en la superficie del rodillo. Estas imperfecciones pueden ser periódicas o continuas (Figure 37).

3.1.14 rolled in slugs: laminación de cuerpos extraños: Cuerpos metálicos extraños dentro de la superficie, generalmente no fundidos (Figure 38).

3.1.15 scab: costra: Imperfección en forma de concha u hoja, generalmente adherida a la superficie del metal sano. Por regla general proviene de un defecto de lingote (Figure 39).

3.1.16 seam: costura: Hendidura en el metal laminado que ha sido más o menos cerrada por laminación u otra operación, pero no ha sido fundida a metal sólido (Figure 40).

3.1.17 sliver: astilla: Pieza de metal alargada y extremadamente delgada, que ha sido laminada hacia la superficie del metal original y a la cual, generalmente, esta unida por solamente un extremo (Figure 44).

3.1.18 stretch mill indentation: Reducción en el espesor del tubo localizada generalmente en la pared interior (Figures 47a and 47b).

3.1.19 upset underfill: recalque incompleto: Una depresión en la superficie exterior o interior de un recalque causada por un flujo insuficiente de metal para llenar completamente el recalque a la forma descada (Figure 52).

3.1.20 upset wrinkles: arrugas en el recalque: Irregularidades en la superficie que ocurren sobre el recalque del tubo en forma de pliegues de forjado transversal (Figure 53).

3.2 IMPERFECCIONES Y DEFECTOS QUE OCURREN EN SOLDADURAS DE ARCO DOBLE SUMERGIDAS

3.2.1 excessive-reinforcement (over fill): refuerzo excesivo-sobre relleno: Cordones de soldadura exterior, los cuales se extienden sobre la prolongación de la superficie original del tubo, más de $\frac{1}{8}$ " para tubo que tiene un espesor de $\frac{1}{2}$ " y abajo, y más de $\frac{3}{16}$ " para tubo que tiene un espesor arriba de $\frac{1}{2}$ " (Figure 11).

3.2.2 incomplete fusion: fusión incompleta: Falta de fusión total de alguna parte del metal en una junta de soldadura (Figure 24).

3.2.3 lack of penetration: falta de penetración-penetración incompleta: Una condición donde el metal de soldar no continúa a través del espesor completo de la unión (Figure 25).

3.2.4 offset of plate edges: desplazamiento de las orillas de la placa: El desplazamiento radial de las orillas de la placa en las costuras de soldadura (Figure 29).

3.2.5 out of line weld beads or off seam: cordones de soldadura desalineados o fuera de la costura: Una condición en la cual los cordones de soldadura exterior y/o interiores están bastante afuera de alineamiento radial con las orillas colindantes de la junta para producir penetración incompleta (Figure 30).

3.2.6 porosity: porosidad: Vacíos en un metal causados por la contracción o retención de gas durante la solidificación de una fundición o de una soldadura (Figures 36a, 36b, and 36c).

3.2.7 slag inclusions: inclusiones de escoria: Material sólido no metálico atrapado en el depósito de soldadura o entre el metal de soldar y el metal base (Figure 43).

3.2.8 under cut: socavación: La socavación en tubo soldado con arco sumergido es la reducción en espesor de la pared del tubo adyacente a la soldadura donde es fundida a la superficie del tubo (Figure 51).

3.2.9 weld area crack: agrietamiento en la zona de soldadura: Una grieta que ocurre en el depósito de la soldadura, la línea de fusión, o en la zona afectada por el calor. (Grieta: Una separación inducida por esfuerzos en el metal, la cual, sin ninguna otra influencia, no es suficiente en su magnitud para causar la ruptura completa del material) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d).

3.3 SOLDADURA ELECTRICA DE ARCO

3.3.1 hook cracks or upturned imperfections: grietas de gancho o imperfecciones por roturas de fibra: Separaciones de metal, resultantes de imperfecciones en los bordes de la placa o cinta, paralelos a la superficie, los cuales salen hacia la superficie del tubo exterior o interior cuando los bordes son recalcados durante la soldadura (Figure 19).

3.3.2 inadequate flash trim: rebarbado inadecuado: Una condición en que la altura de la rebaba de la soldadura después del rebarbado excede los límites fijados en las especificaciones API por las que los tubos han sido fabricados (Figure 22).

3.3.3 inclusion: inclusión: Impureza o partícula no metálica retenida en el metal durante la solidificación (Figure 23).

3.3.4 penetrator: penetrador: Un punto localizado de fusión incompleta (Figures 31a and 31b).

3.3.5 weld area crack: agrietamiento en la zona de soldadura: Una grieta en la línea de la soldadura o en

la zona de recalcado de la soldadura. (Grieta: Una separación inducida por esfuerzos en el metal, la cual, sin ninguna otra influencia, no es suficiente en su magnitud para causar la ruptura completa del material) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d).

3.4 SOLDADURA DE RESISTENCIA ELECTRICA

3.4.1 cold weld: soldadura fria: Un término metalúrgico inexacto generalmente indicando la falta de adecuada adhesividad de los bordes lindantes, debido a insuficiente calor o fusión. Una soldadura fria puede o no tener una separación en la línea de soldadura. Otros términos más explicativos deberían usarse cuando sea posible (Figure 5).

3.4.2 contact marks: marcas de contacto: Marcas intermitentes adyacentes a la línea de soldadura resultando del contacto eléctrico entre los electrodos que suministran la corriente de soldadura y la superficie del tubo.

3.4.3 excessive trim: recorte excesivo: Ref: API Specification 5L - Par. 7.8 (Figure 12)

3.4.4 hook cracks or upturned fiber imperfections: grietas de gancho o imperfecciones por rotura de fibra: Separaciones de metal, resultantes de imperfecciones en los bordes de la placa o cinta, paralelos a la superficie del tubo exterior o interior cuando los bordes son recalcados durante la soldadura (Figure 19).

3.4.5 inadequate flash trim: rebarbado inadecuado: Una condición en que la altura de la rebaba de la soldadura después del rebarbado excede los límites fijados en las especificaciones API por las que los tubos han sido fabricados (Figure 22).

3.4.6 inclusion: inclusión: Impureza o partícula no metálica retenida en el metal durante la solidificación (Figure 23).

3.4.7 pinhole: agujero pasante: Una zona corta, sin soldar, en la línea de soldadura extendiéndose a través de la pared del tubo, por el cual fugarán los fluidos lentamente (Figures 31a and 31b).

3.4.8 stitching: pespunte: Variación en las propiedades de la soldadura que ocurren a cortos intervalos regulares a lo largo de la línea de soldadura debido a variaciones repetitivas en el calor de soldadura. La variación en propiedades causa un patron regular de zonas claras y oscuras visibles únicamente cuando la soldadura es rota en la línea de unión (Figure 46).

3.4.9 weld area crack: agrietamiento en la zona de soldadura: Una grieta dentro o inmediatamente adyacente a la línea de la soldadura. (Grieta: Una separación inducida por esfuerzos en el metal, la cual, sin ninguna otra influencia, no es suficiente para causar la ruptura completa del material) (Figures 54a, 54b, 54c, and 54d).

3.5 DEFINICIONES DE IMPERFECCIONES EN ROSCAS

3.5.1 black crested thread: hilo negro: Rosca que no tiene su cresta completa por no haber removido totalmente la superficie original (negra) del tubo.

3.5.2 broken thread: hilo fracturado: Un hilo que presenta una fractura a través de él o que le falta material mostrando, en la superficie remanente, apariencia de rotura.

3.5.3 burr: rebaba: Un punto localizado de aspereza o borde delgado, generalmente producido durante el proceso de mecanizado.

3.5.4 chatter: vibrada: Superficie ondulada en el flanco, raíz, cresta de la rosca o en el bisel, producida por vibraciones del inserto de corte.

3.5.5 cut: rayada: Una rayadura o distorsión en dos o más crestas de la rosca en línea paralela al eje del tubo o en ángulo a través de la rosca.

3.5.6 ding(e): golpe: Un área plana o muesca en el bisel o cresta de la rosca, causada por impacto mecánico.

3.5.7 false starting thread: falso inicio de rosca: Marca circunferencial de herramienta en el bisel de rosca redonda antes del verdadero inicio de rosca. Algunas veces se le llama doble inicio de rosca.

3.5.8 featheredge: afilada: Una porción de rosca con cresta muy aguda originada normalmente cuando el inicio de rosca redonda o buttress (rosca de tubo) sale en la cara frontal del tubo y no en el bisel.

3.5.9 fin: filo: Borde largo y delgado de metal que resalta sobre la superficie del bisel o perfil de rosca.

3.5.10 galling: arrancada: Daño a la superficie de la rosca causada por soldadura (localizada) provocada por fricción de metal.

3.5.11 handling damage: dañada por manejo: Rayadura, abolladura, marcas o aplastamiento de cresta que se originan durante el manejo (carga descargas desplazamiento de los tubos en tránsito, etc.).

3.5.12 improper thread form: rosca deformada: Término general que describe una desviación excesiva del perfil normal de rosca (en un plano axial) a lo largo de uno o varios pasos de la rosca.

3.5.13 improper thread height: fuera de altura: Insuficiente altura (profundidad) de la rosca. Esta anomalía puede ser causada por una excesiva eliminación de metal en el fondo o en la cresta con consiguiente deformación del contorno del perfil.

3.5.14 interrupted starting thread: interrupción en el inicio de rosca: Ausencia de una parte del valle en

el verdadero inicio de la rosca o en el bisel de una rosca redonda o buttress (rosca de tubo) causada por desalineamiento del eje de la rosca con el eje del bisel o por irregularidades del bisel.

3.5.15 knife (or razor) edge: filo de navaja: Bisel afilado que elimina la cara frontal del tubo; causado por poco diámetro del bisel y/o excesivo bisel interno.

3.5.16 non full-crested thread: hilos de cresta incompleta: Hilos que no tienen la cresta completa.

3.5.17 pitted threads: picadura en la rosca: Una depresión o cavidad en el bisel o superficie de la rosca causada por inclusiones o porosidad expuesta después del maquinado o por ataque de corrosión durante el almacenaje del tubo.

3.5.18 shaved (or thin) thread: hilos delgados: Característica particular de la forma de la rosca que indica un excesivo adelgazamiento del ancho del hilo.

3.5.19 shoulder (thread profile): hombro (perfil de rosca): Ver escalonada.

3.5.20 shoulder: hombro: Un exceso de metal aparece junto al último hilo en uno o más lugares alrededor de su circunferencia. Generalmente aparecen varios hilos negros en el área opuesta al hombro. Esta condición puede llamarse también "hilos deformados".

3.5.21 step: escalonada: Característica particular de la forma de la rosca que muestra una desviación abrupta en el maquinado por encima o abajo del perfil normal de la rosca.

3.5.22 thick threads: hilos gruesos: Una forma particular de rosca, incorrecta, que presenta un excesivo valor en el ancho del hilo de la rosca. En roscas redondas, las crestas pueden parecer como cortadas fuera de norma.

3.5.23 thread run-out on face: inicio de rosca en la cara frontal del tubo: Ver rosca afilada.

3.5.24 tool mark: marca de herramienta: Una irregularidad en la superficie de la rosca, en el bisel o en la superficie de una zona mecanizada, causada, generalmente, por imperfecciones en las herramientas de corte.

3.5.25 torn thread (tears): desgarrada (rasgada): Superficie de la rosca que tiene partes que están cortadas, ásperas o rasgadas.

3.5.26 wavy thread: rosca ondulada: Una deformación en el desarrollo de la hélice de la rosca (de forma ondulante) y/o en la ubicación radial de los hilos. A veces se la denomina "rosca borracha".

3.5.27 wicker (or whisker): con laminilla metálica: Parte metálica como alambre, desprendida de la superficie de rosca o bisel, y que puede quedar pegada o adherida a la parte maquinada en un extremo.



Figure 1—Arc Burn (Large Diameter Submerged Arc Welded Pipe)

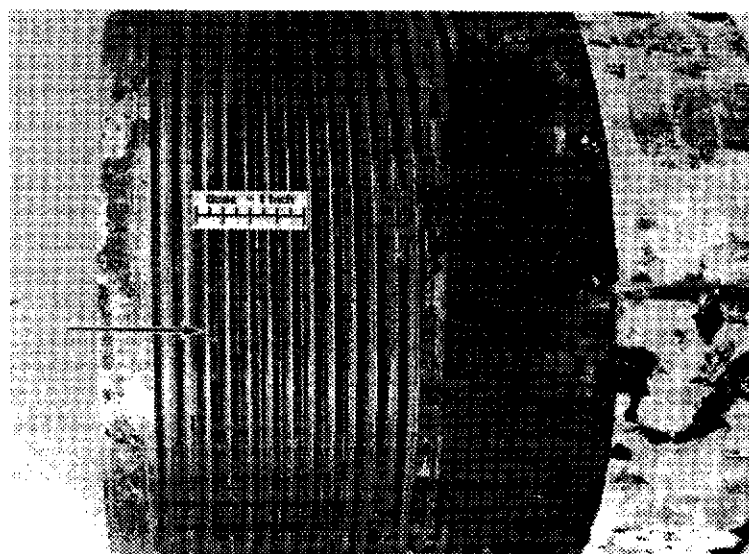


Figure 2—Black Crested Threads



Figure 3a—Blister (Sectioned)

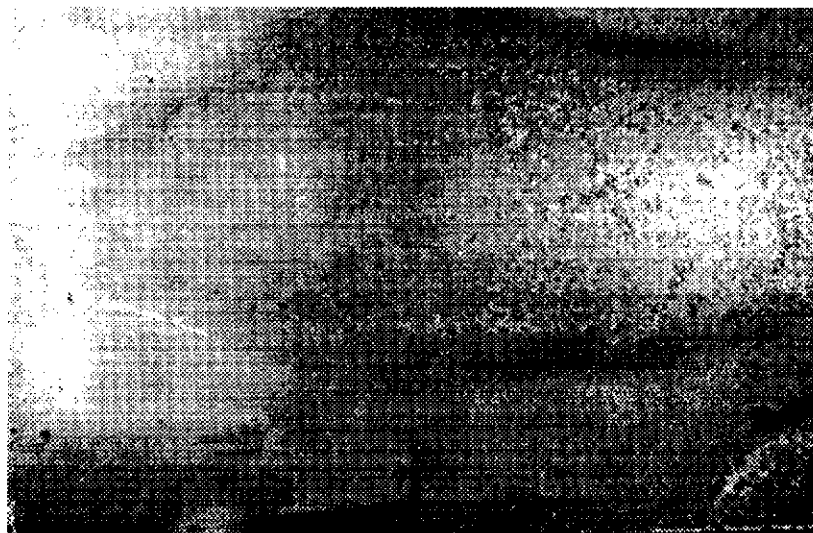


Figure 3b—Blister (Surface)

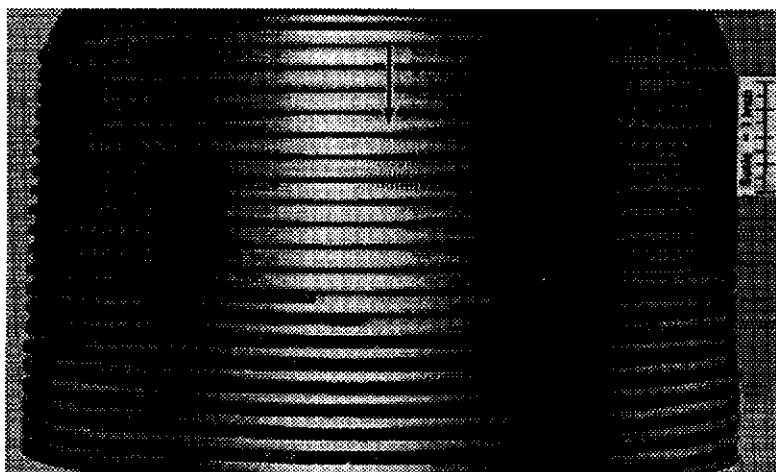


Figure 4a—Chattered Threads

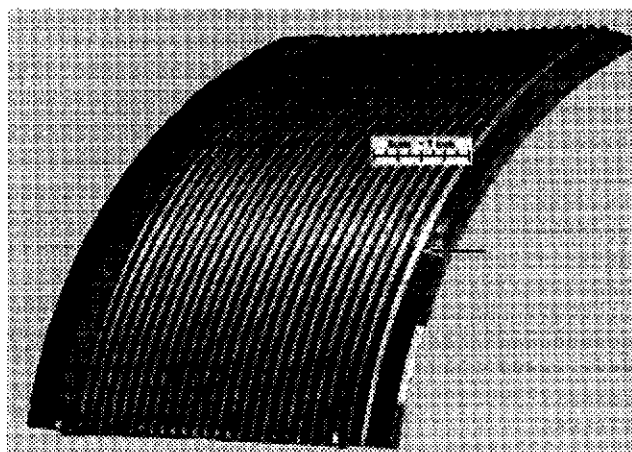


Figure 4b—Tool Chatter on Flanks

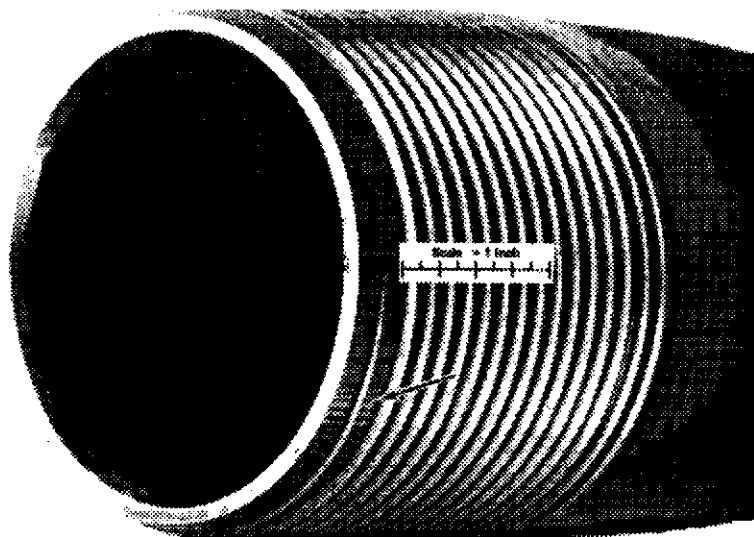


Figure 4c—Chatter on Threads & Chamfer

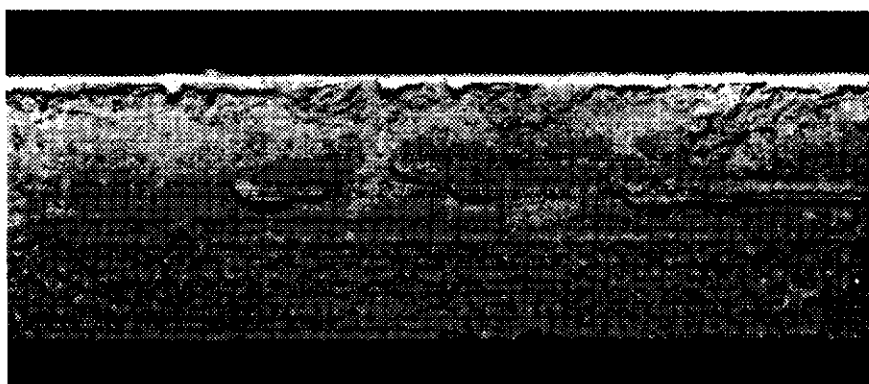


Figure 5—Cold Weld (ERW)

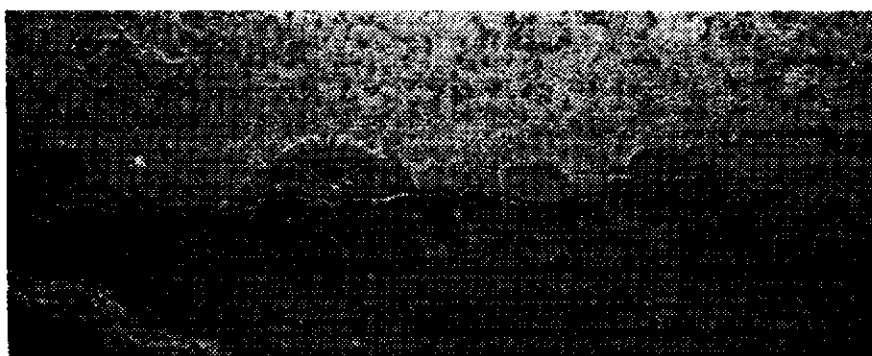


Figure 6—Crack

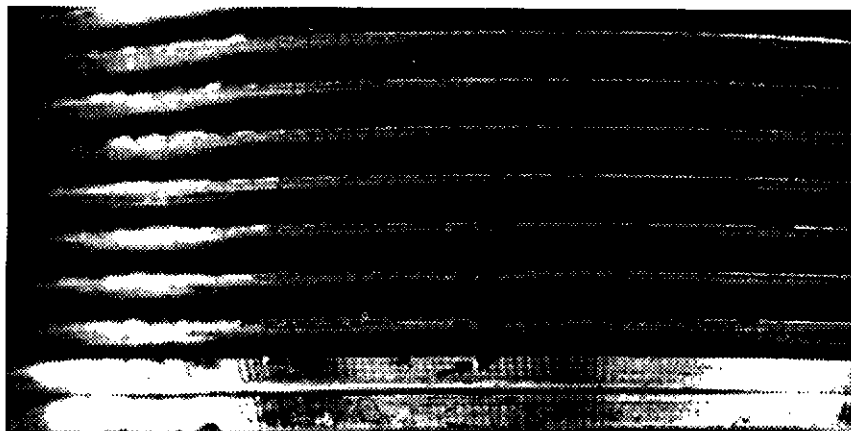


Figure 7—Cut

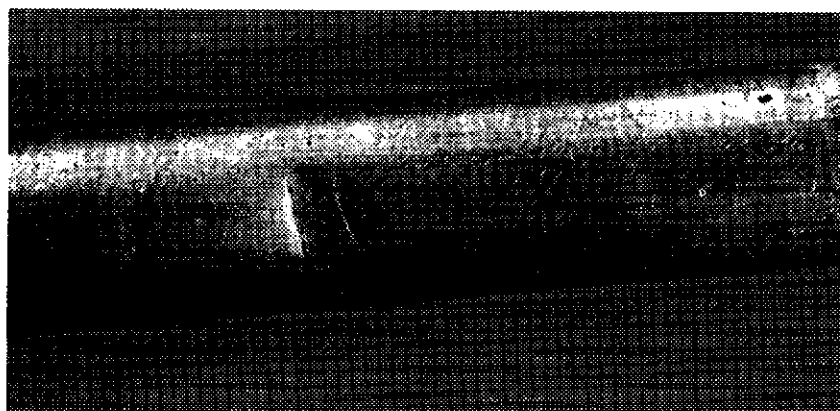


Figure 8—Dent

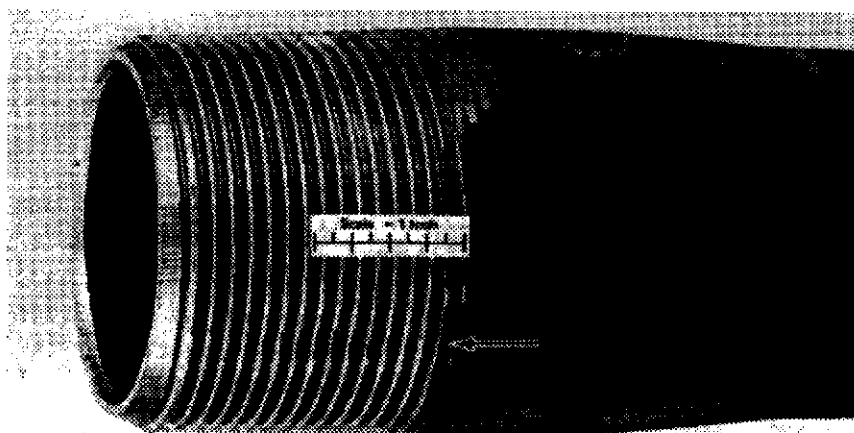


Figure 9—Ding(e)

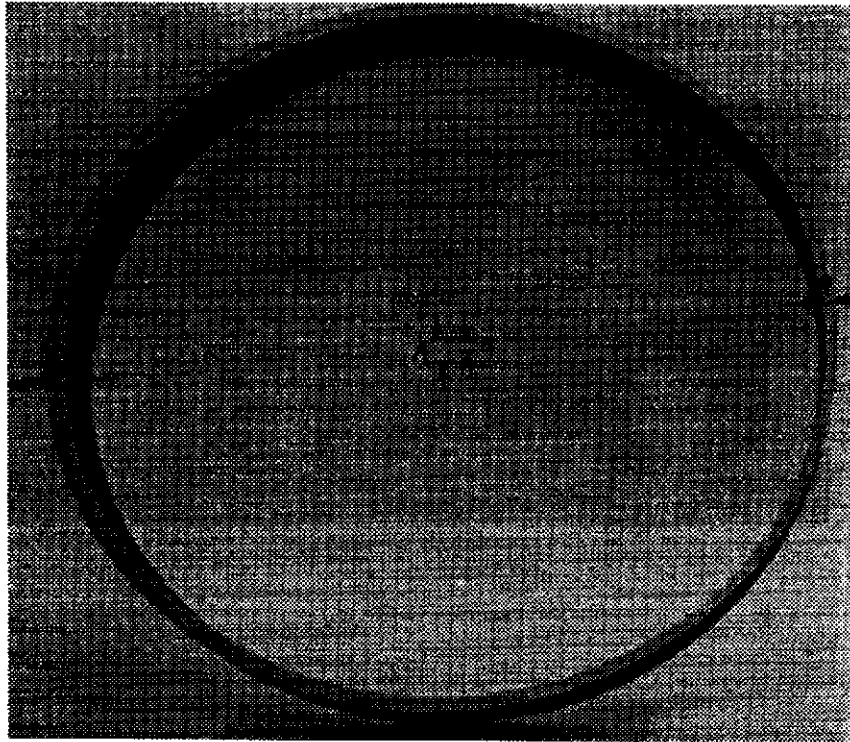


Figure 10—Eccentricity



Figure 11—Excessive Reinforcement (Excessive over-fill)

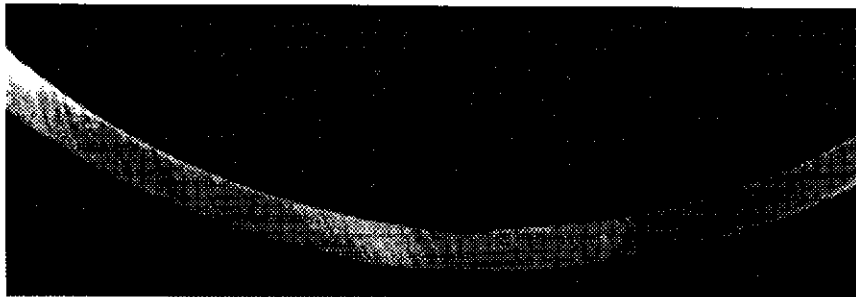


Figure 12—Excessive Trim of ERW Seam

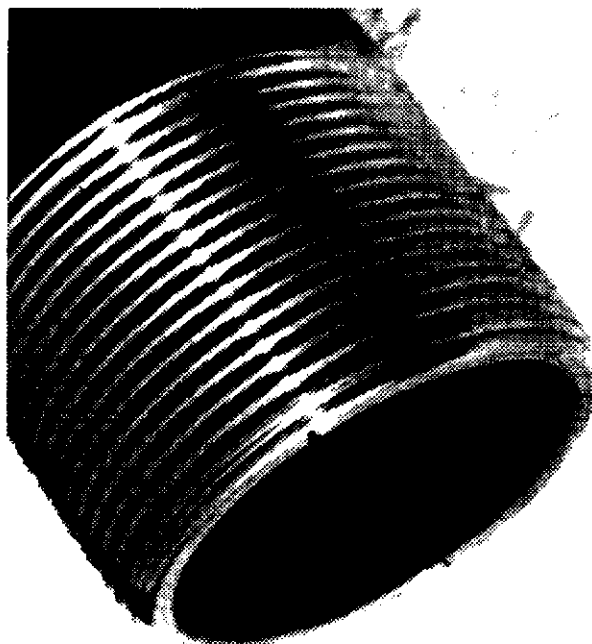


Figure 13—False Starting Thread

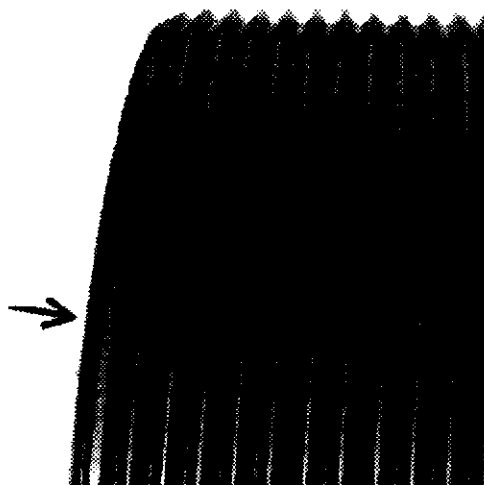


Figure 14—Feather Edge

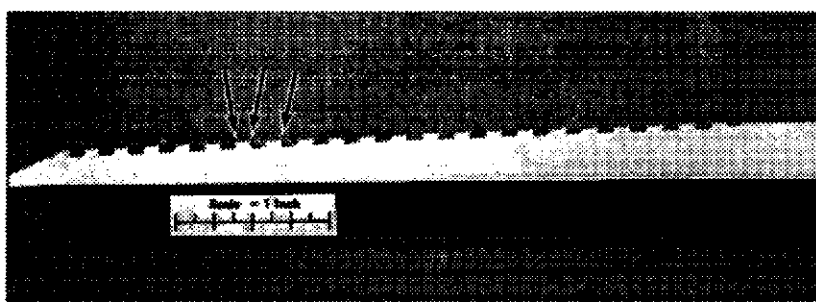


Figure 15—Fin on Thread Crest

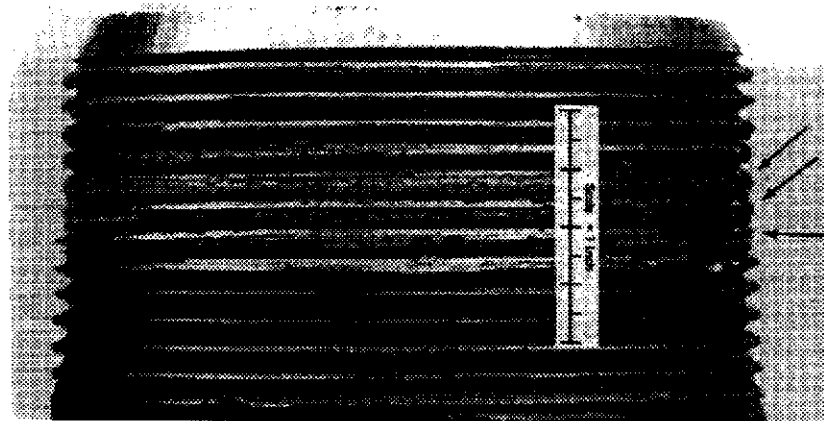


Figure 16—Galled Threads

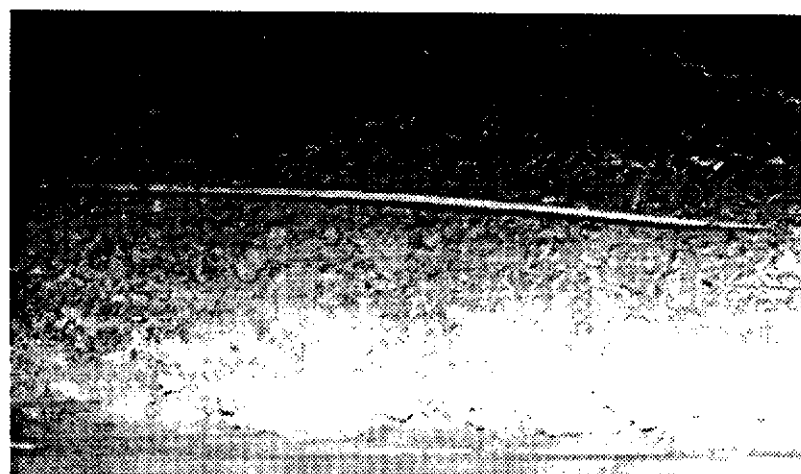


Figure 17—Gouge

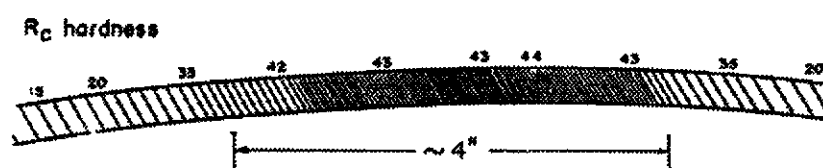


Figure 18—Hard Spot (Typical Hardness Survey)

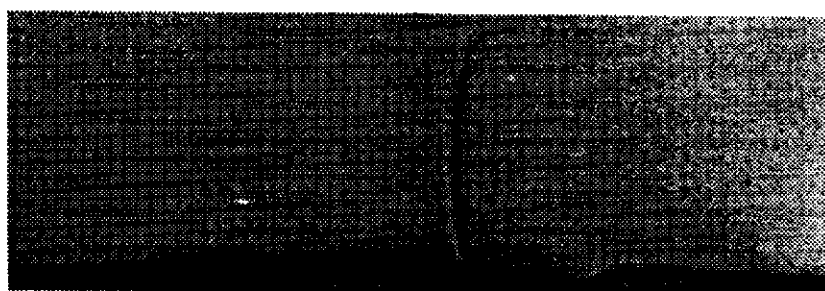


Figure 19—ERW—Hook Cracks (or Upturned Fiber Imperfections)

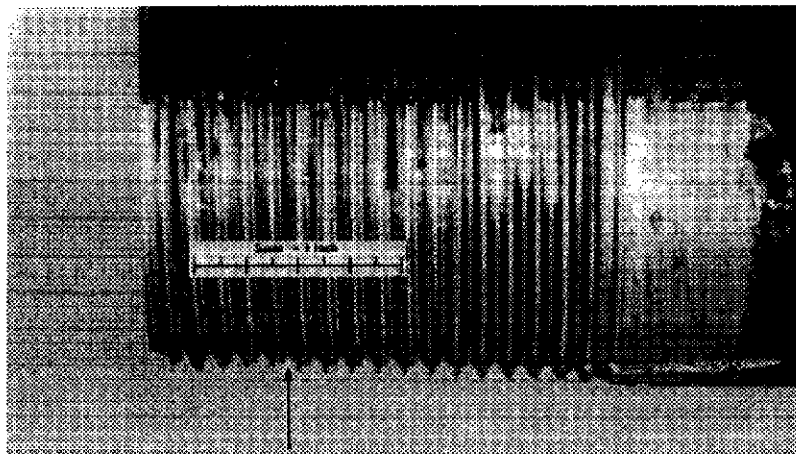


Figure 20a—Improper Thread Form

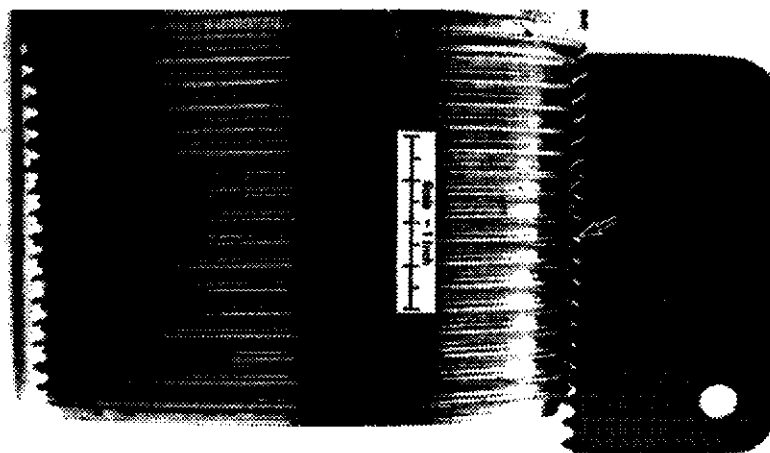


Figure 20b—Improper Thread Form (Profile Gauge)

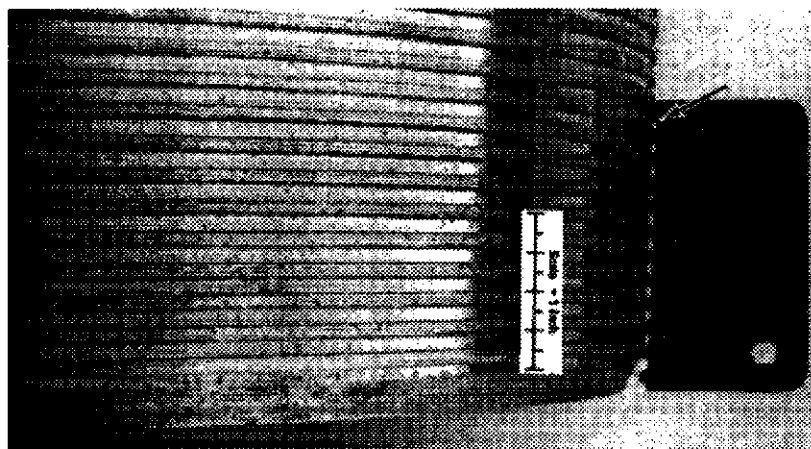


Figure 21—Improper Thread Height/Tool Marks on Crest

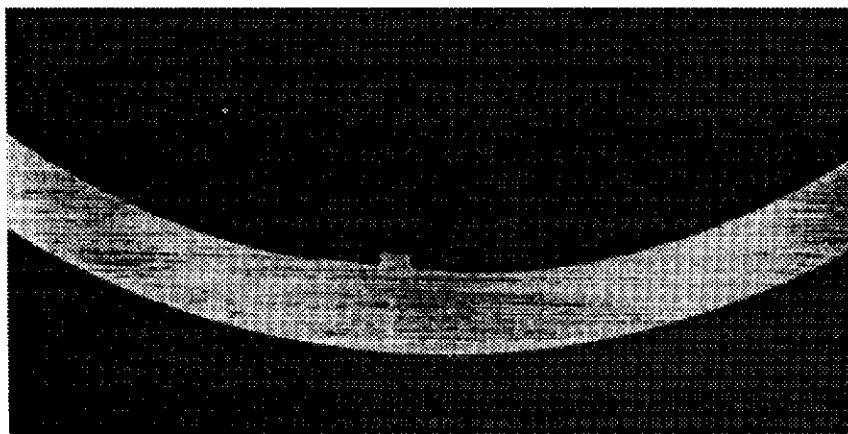


Figure 22—Inadequate Flash Trim of ERW Seam



Figure 23—Inclusions

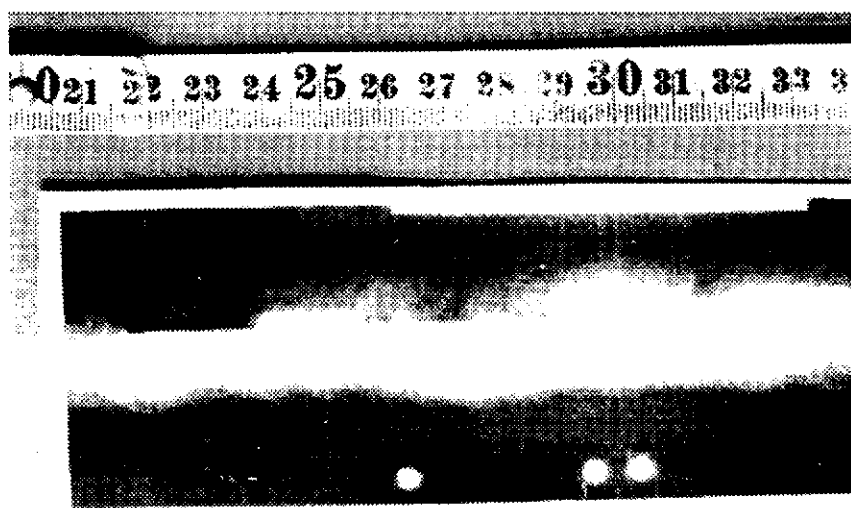


Figure 24—Incomplete Fusion

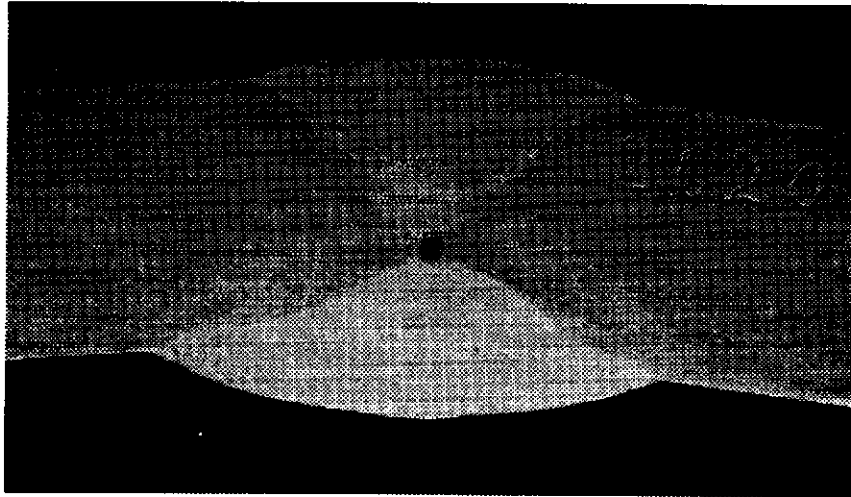


Figure 25—Incomplete Penetration (DSA)

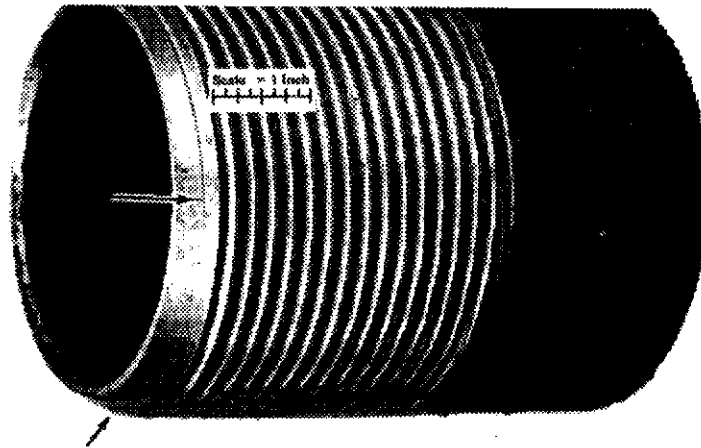


Figure 26—Interrupted Starting Thread

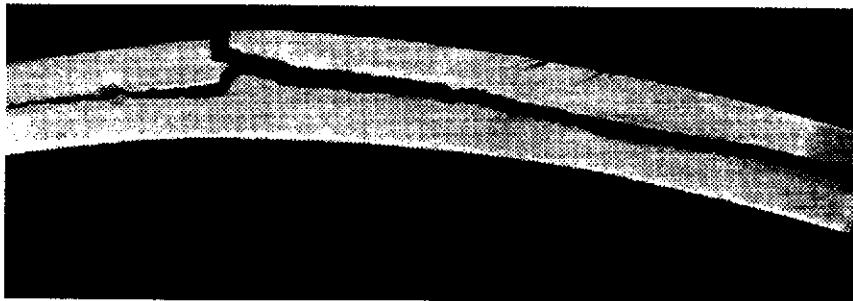


Figure 27—Lamination

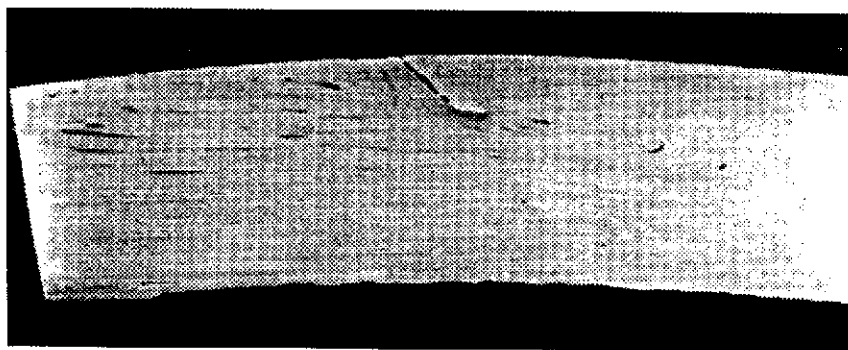


Figure 28—Lap

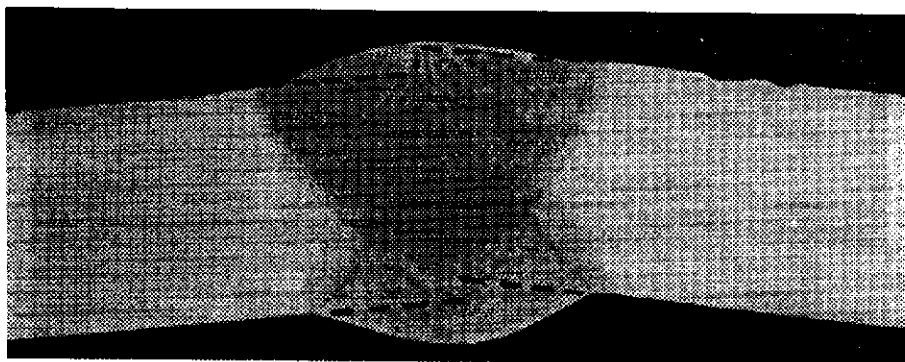


Figure 29—Offset of Plate Edges (DSA)

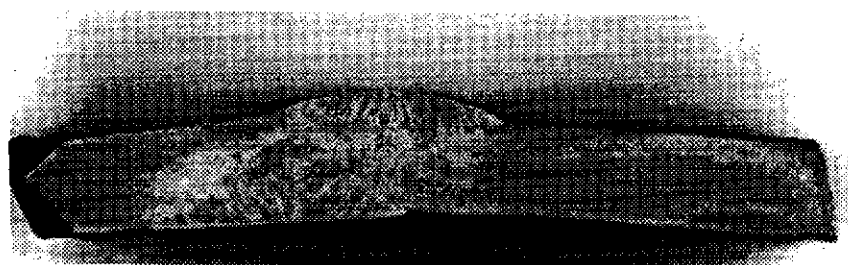


Figure 30—Out-Of-Line Weld Beads (or Off Seam)

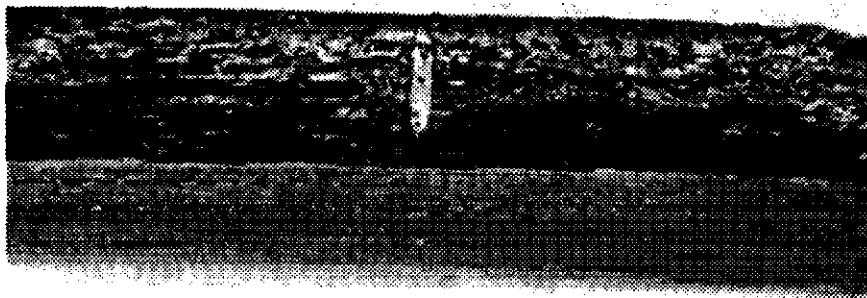


Figure 31a—Penetrators (ERW)

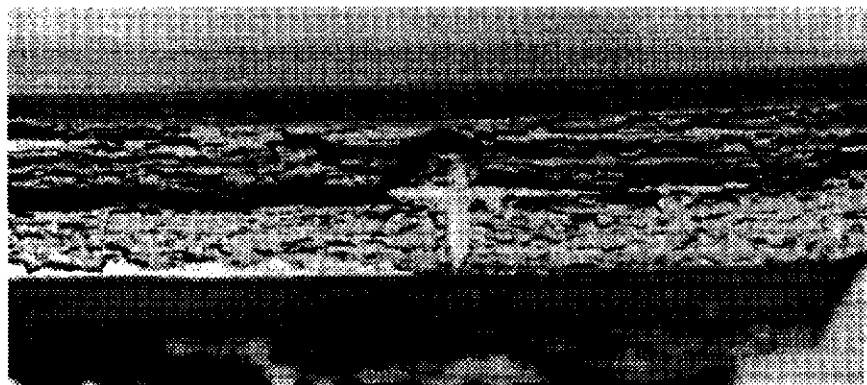


Figure 31b—Penetrators (ERW)

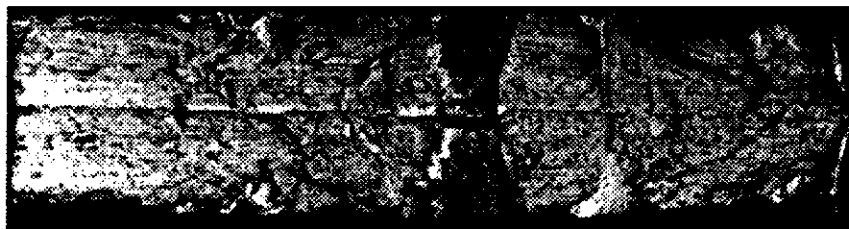


Figure 32—Pinhole



Figure 33—Pit

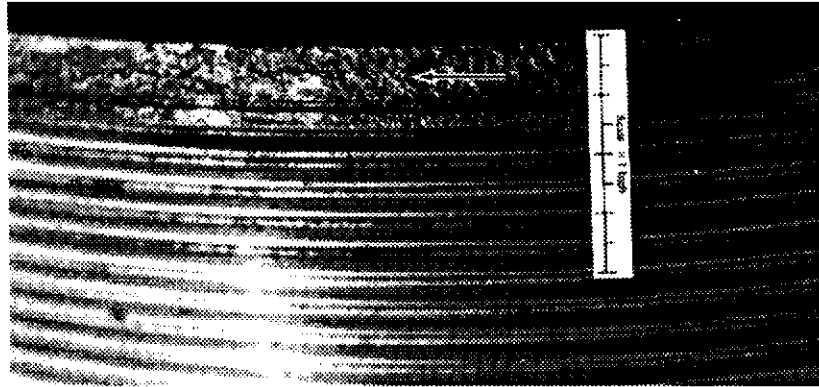


Figure 34a—Pitted Chamfer/Threads

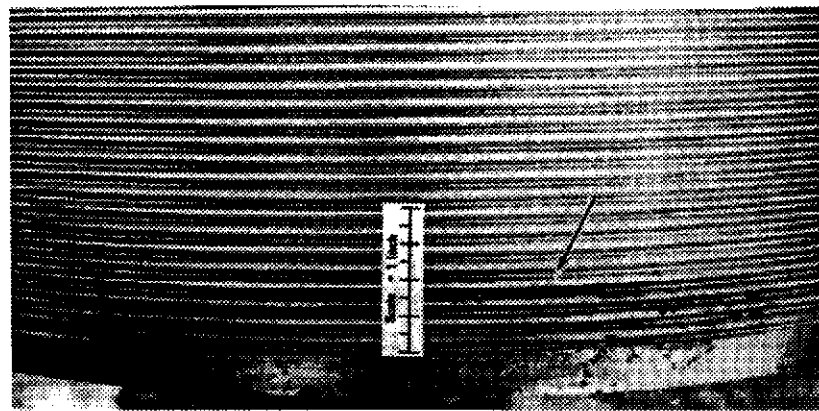


Figure 34b—Pitting, Thread Flanks & Chamfer

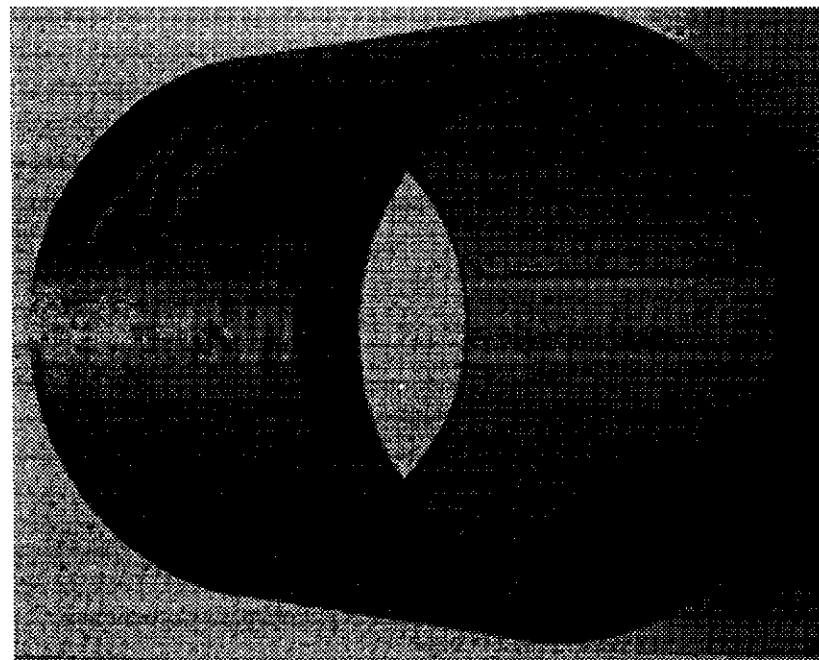


Figure 35—Plug Scores

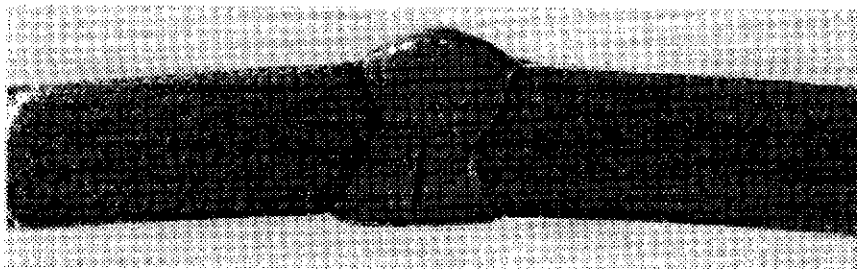


Figure 36a—Porosity-Macroetch

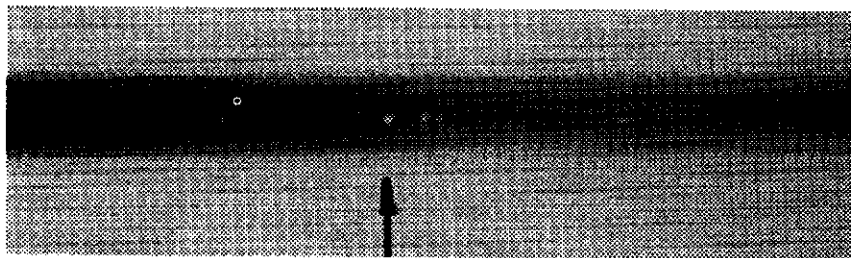


Figure 36b—Porosity-Radiograph



Figure 36c—Porosity (Gas Pocket)

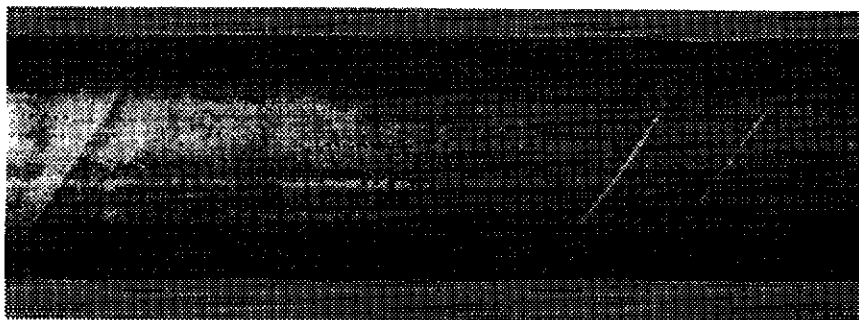


Figure 37—Roll Mark

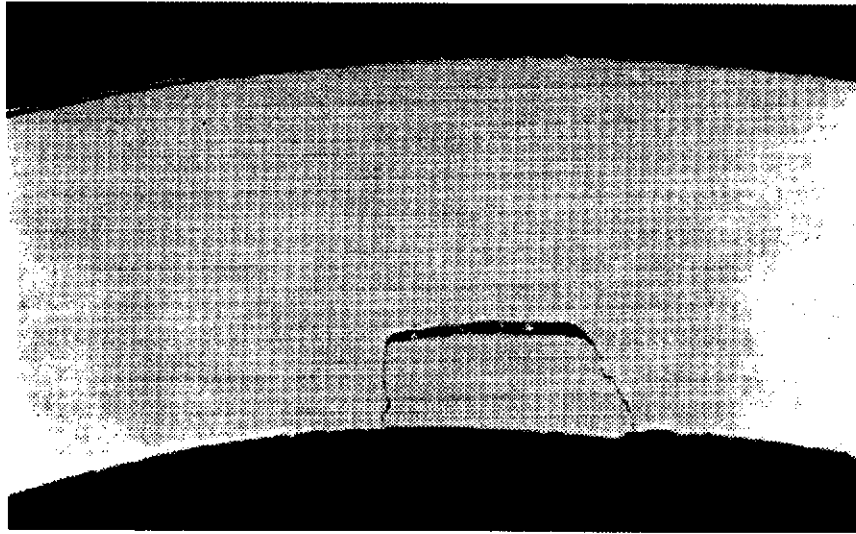


Figure 38—Rolled-In (Slug)

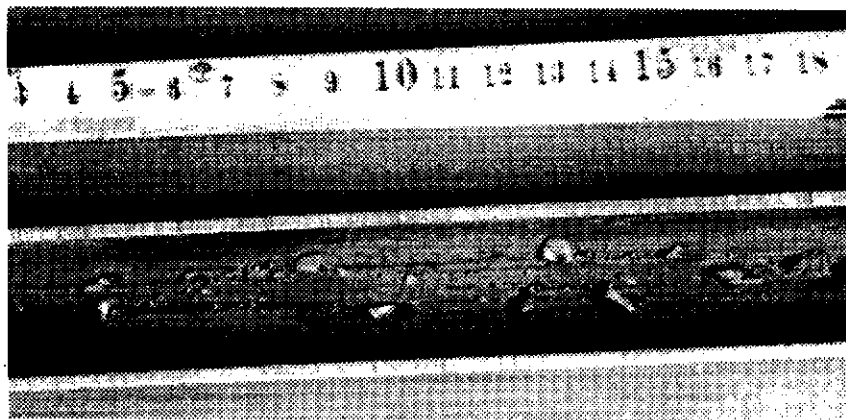


Figure 39—Scab

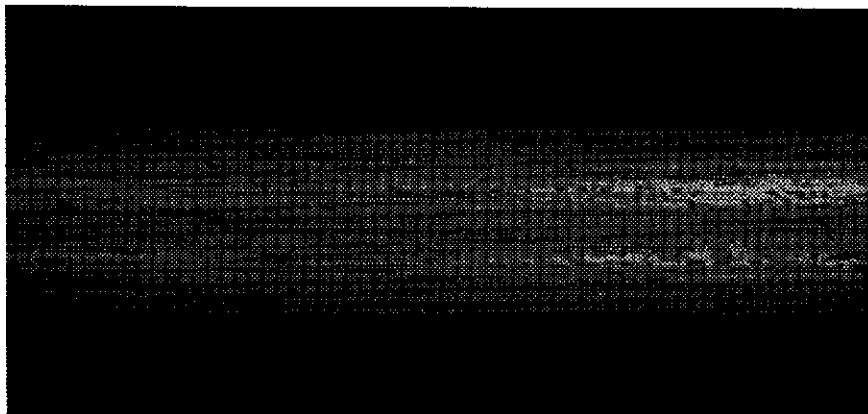


Figure 40—Seam

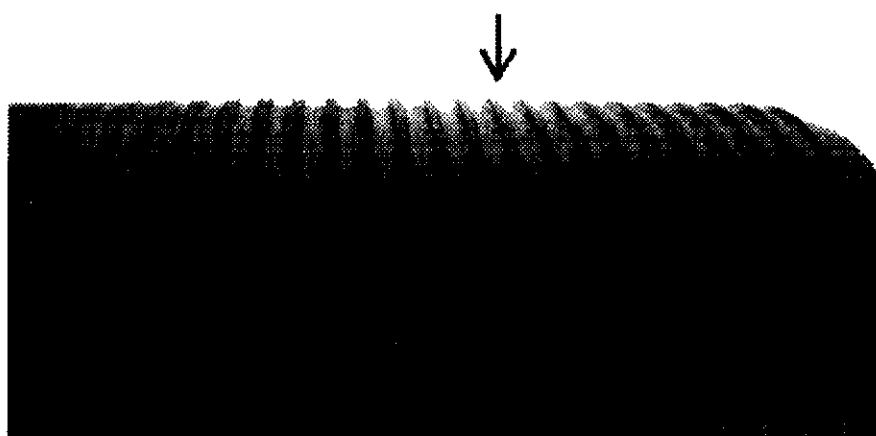


Figure 41—Shaved (or Thin) Buttress Threads

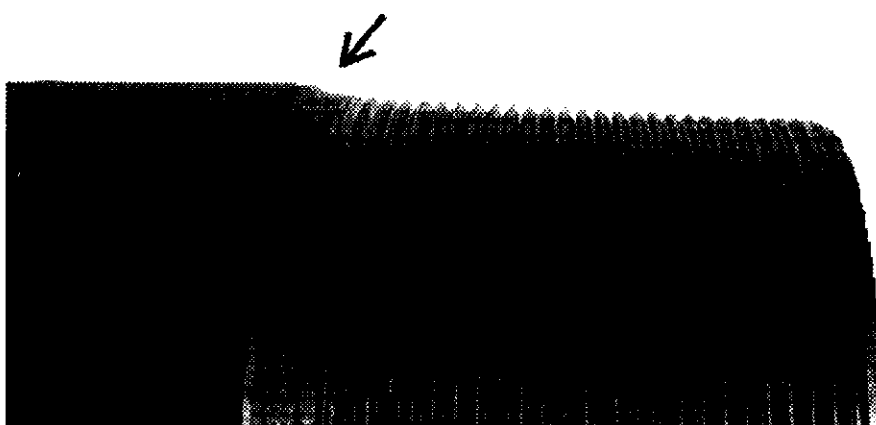


Figure 42—Shoulder

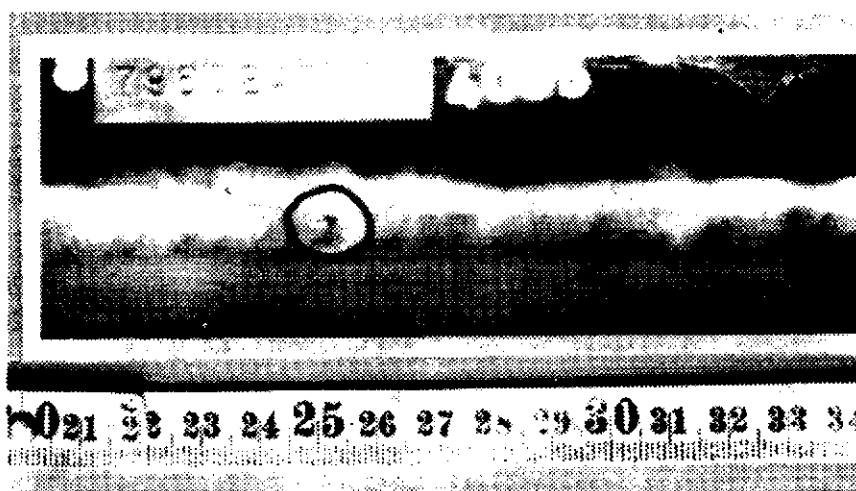


Figure 43—Slag Inclusions-Radiograph

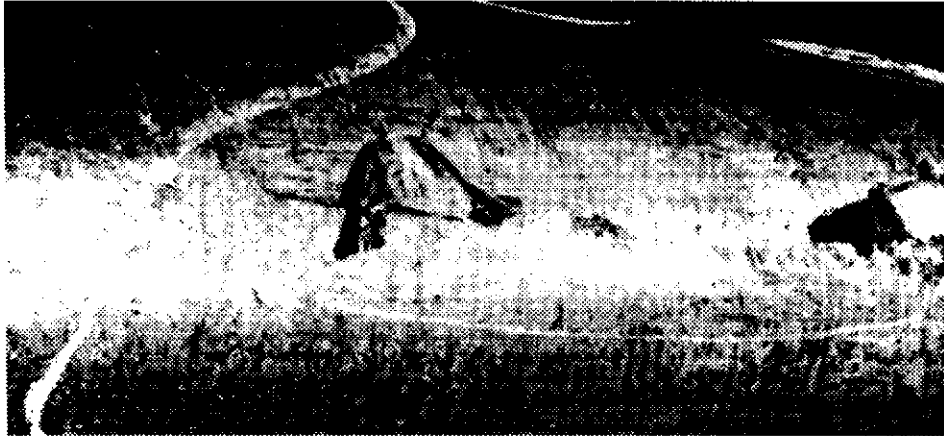


Figure 44—Slivers

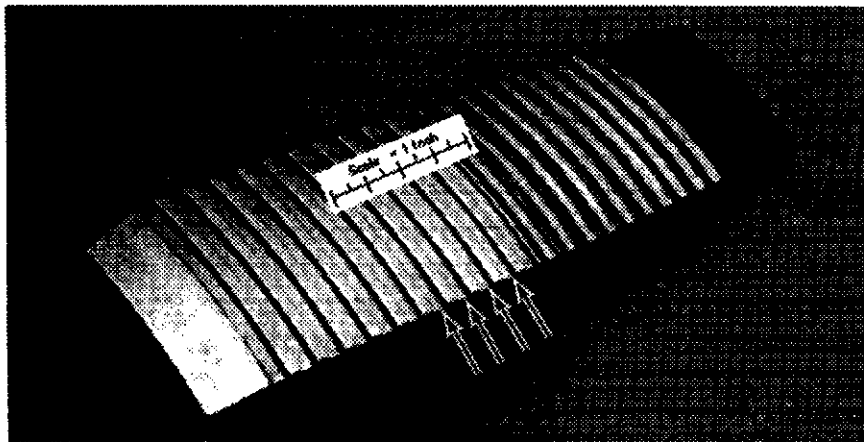


Figure 45—Step in Stab Flank

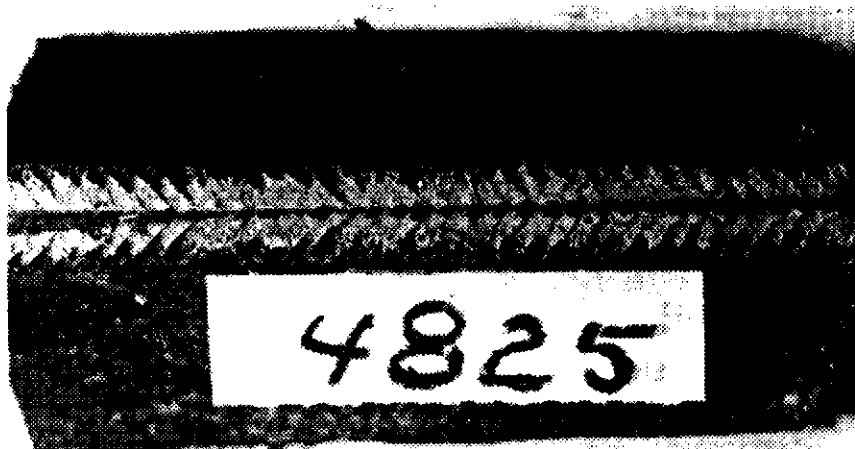


Figure 46—Stitching

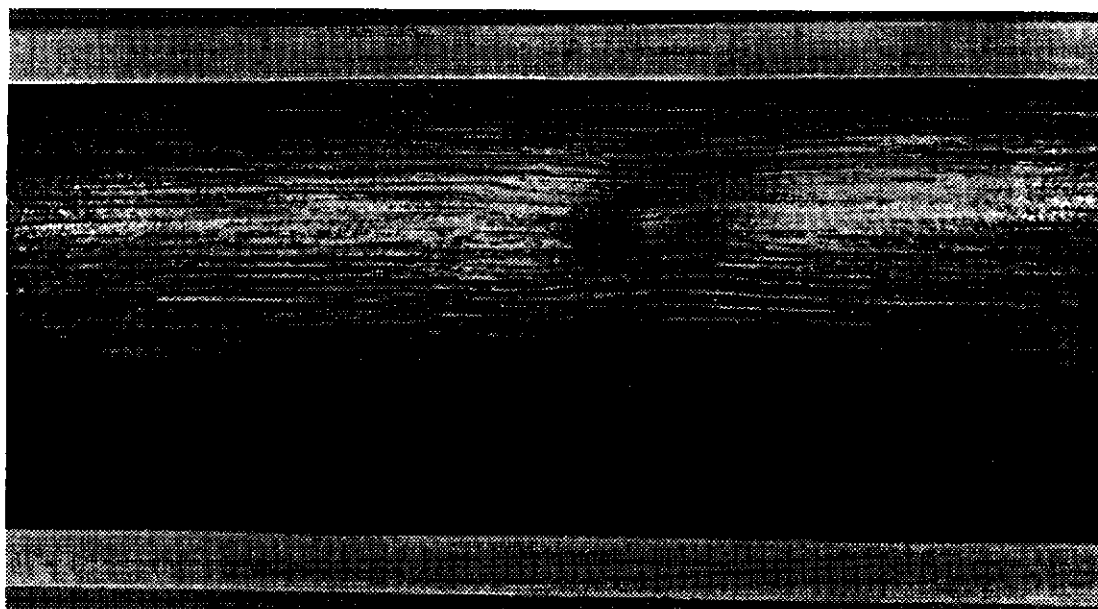


Figure 47a—Stretch Mill Indentation

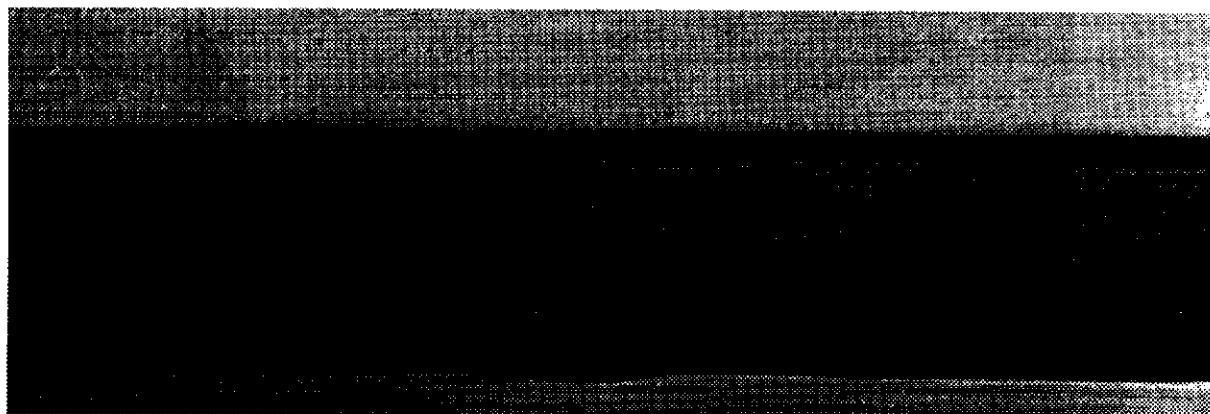


Figure 47b—Stretch Mill Indentation

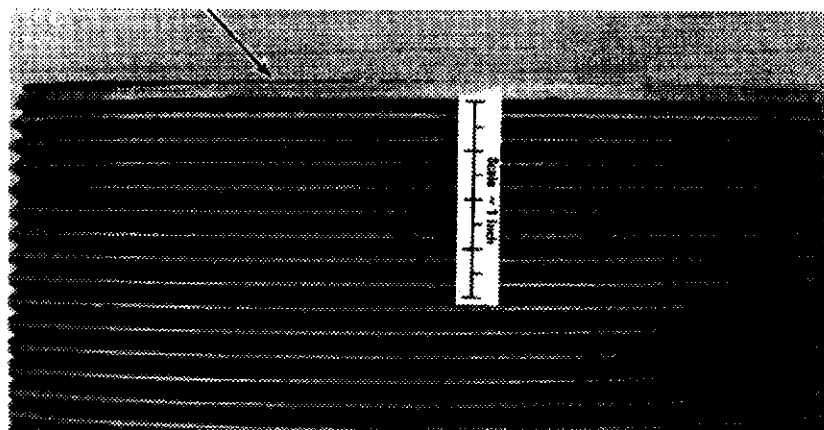


Figure 48—Thread Runout on Face

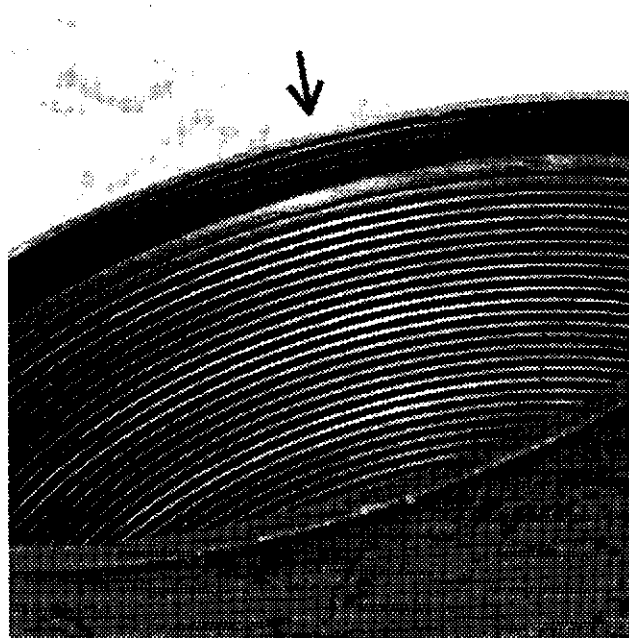


Figure 49—Thread Marks on Recess

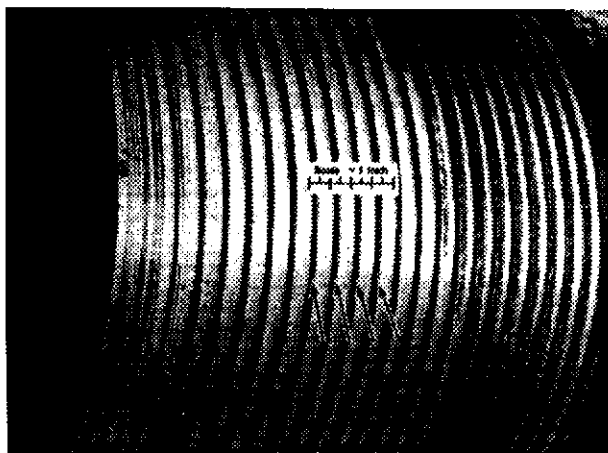


Figure 50a—Torn Threads

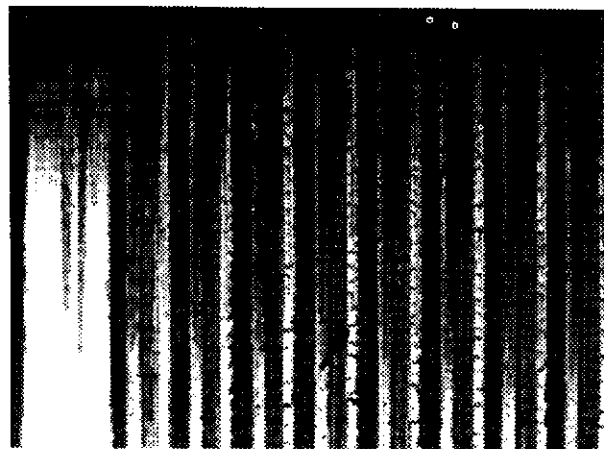


Figure 50b—Torn Threads

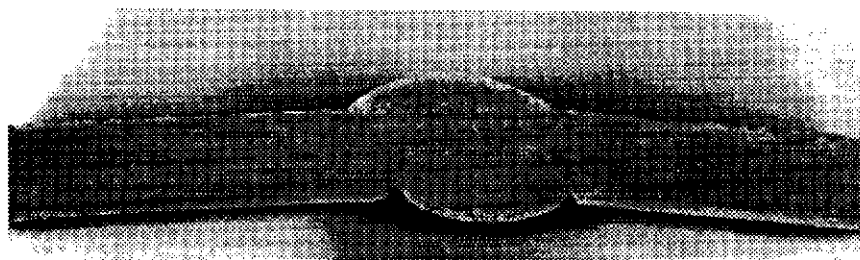


Figure 51—Undercut

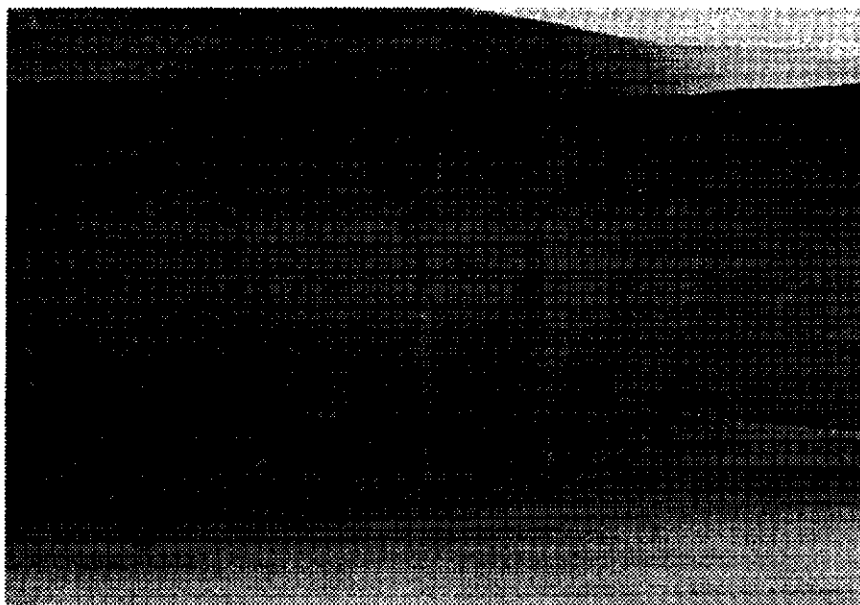


Figure 52—Upset Underfill

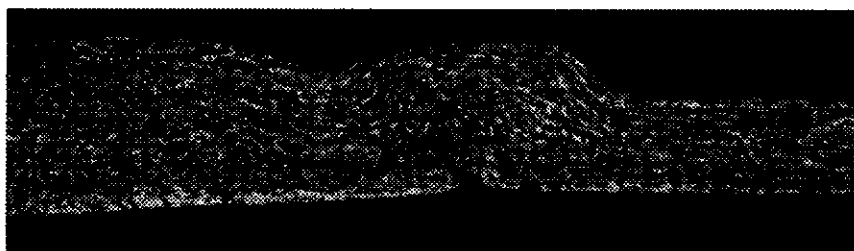


Figure 53—Upset Wrinkle

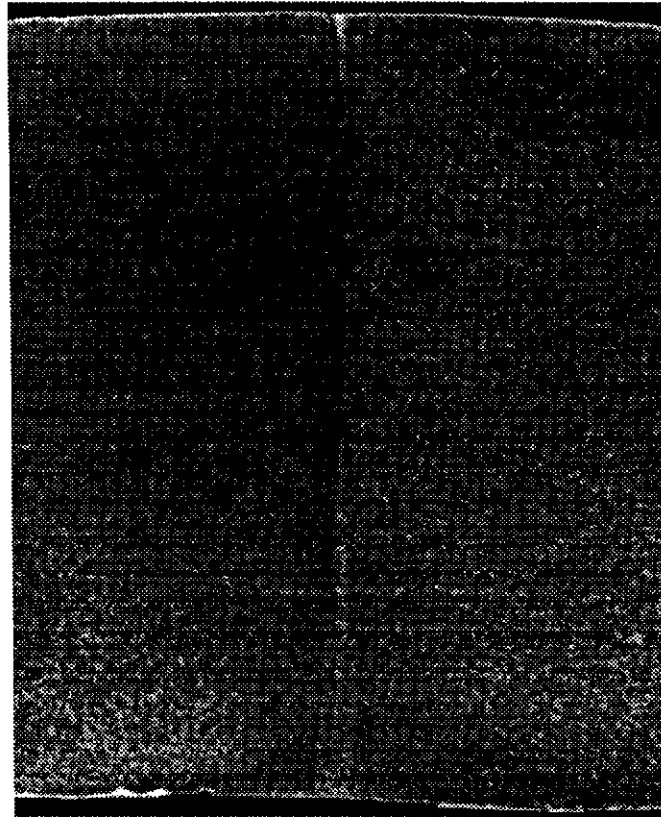


Figure 54a—Weld Crack (ERW)

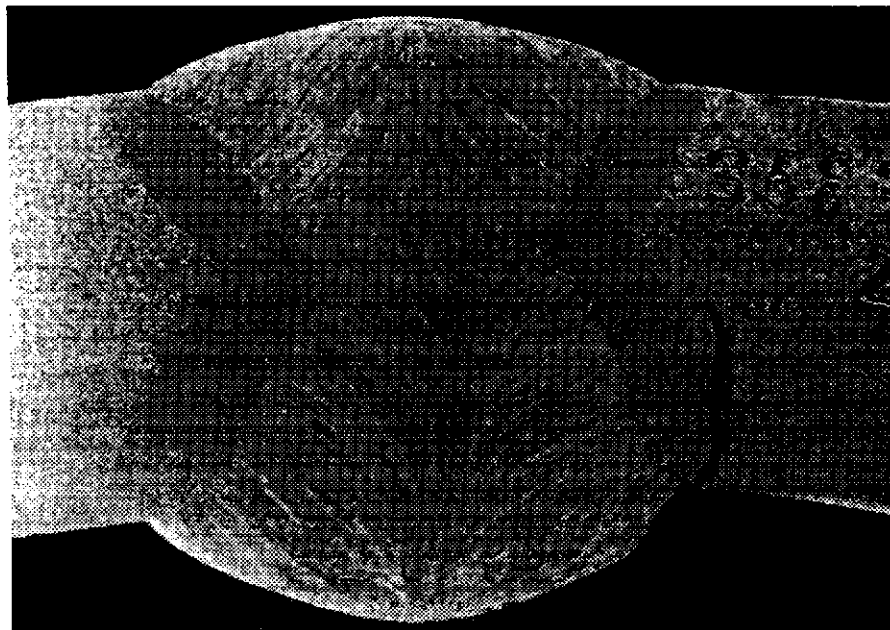


Figure 54b—Weld Area Crack

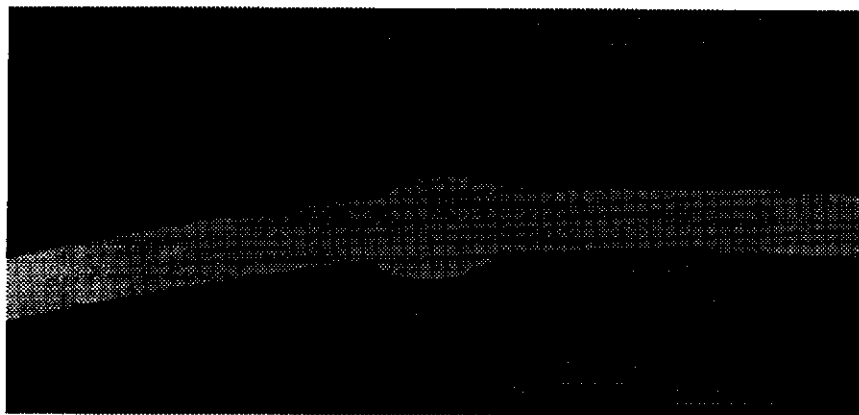


Figure 54c—Weld Area Crack—DSA

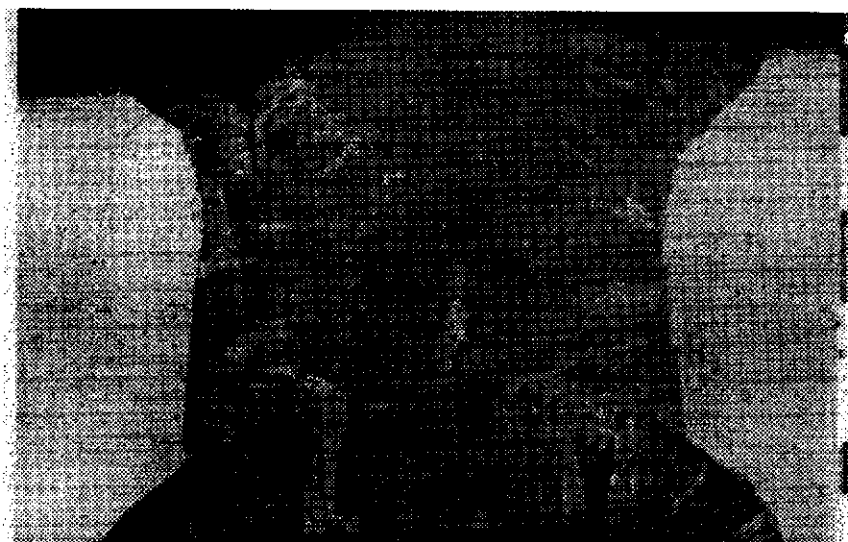


Figure 54d—Weld Area Crack—DSA

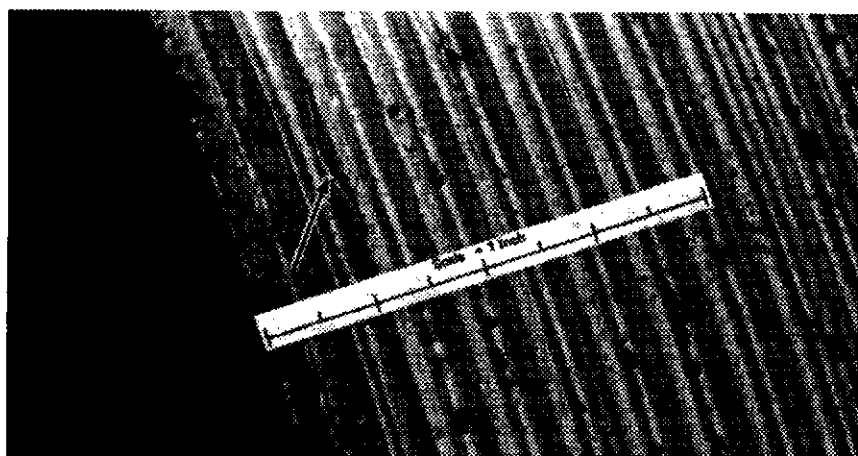


Figure 55—Wicker

Additional copies available from API Publications and Distribution:
(202) 682-8375

Information about API Publications, Programs, and Services is
available on the World Wide Web at: <http://www.api.org>



**American
Petroleum
Institute**

1220 L Street, Northwest
Washington, D.C. 20005-4070
202-682-8000

Order No. G05T10