

D.M. 12/09/1925

Decreto Ministeriale 12/09/1925

Approvazione del regolamento per le prove e le verifiche dei recipienti destinati al trasporto per ferrovia dei gas compressi, liquefatti o disciolti.

I MINISTRI PER I LAVORI PUBBLICI PER LE COMUNICAZIONI E PER L'ECONOMIA NAZIONALE

- Visto il decreto ministeriale 30/06/1904 col quale venne approvato il regolamento per le prove e le verifiche periodiche dei recipienti destinati al trasporto per ferrovia dei gas compressi o liquefatti;

- Visti i decreti ministeriali 18/07/1906, 26/02/1907, 13/02/1909 e 15/11/1912, con i quali furono apportate alcune modifiche al suindicato regolamento;

- Ritenuta la necessità di adottare per le prove e le verifiche periodiche dei recipienti di cui trattasi norme più rispondenti agli attuali bisogni sociali;

- Viste le proposte all'uopo presentate dall'apposita Commissione nominata con decreto ministeriale 25/06/1922;

- Udito il Consiglio superiore dei lavori pubblici;

- Sentito il Consiglio di Stato;

Decretano: E' approvato l'annesso regolamento per le prove e le verifiche periodiche dei recipienti destinati al trasporto per ferrovia dei gas compressi, liquefatti o disciolti restando conseguentemente abrogata ogni altra norma in precedenza emanata in materia. Regolamento per le prove e per le verifiche periodiche dei recipienti destinati al trasporto per ferrovia di gas compressi, liquefatti o disciolti. Generalità

Art. 1. Tutti i recipienti destinati al trasporto ferroviario di gas compressi, oppure gas liquefatti, o soluzioni di gas dei quali sia impedita od ostacolata la libera evaporazione nell'atmosfera sono soggetti alle norme contenute nel presente regolamento, salvo le speciali condizioni richieste per i trasporti internazionali che non siano qui contemplati. Il presente regolamento non si applica ai recipienti che formano parte integrante del materiale rotabile adibito al servizio ferroviario o tramviario per il quale è riservata al Ministero dei lavori pubblici (Regio ispettorato generale per le ferrovie, tramvie ed automobili) facoltà, ove occorra, di dettare le disposizioni del caso, su conforme parere della Commissione permanente per le prescrizioni sui recipienti per gas compressi.

Art. 2 Le prove e le verifiche di cui agli articoli seguenti sono di spettanza del Regio ispettorato generale delle ferrovie, tramvie ed automobili; sono inoltre autorizzati ad eseguire le prove e verifiche stesse ed a rilasciare i relativi certificati di approvazione:

a) l'Istituto sperimentale delle Ferrovie dello Stato;

b) i laboratori per le prove dei materiali da costruzione presso le scuole d'ingegneria;

c) le associazioni utenti caldaie a vapore e gli Enti che il Ministero dei lavori pubblici (Regio ispettorato generale delle ferrovie, tramvie ed automobili), sentita la Commissione permanente per le prescrizioni sui recipienti per gas compressi, riconoscerà idonei;

d) limitatamente ai recipienti di pertinenza delle rispettive Amministrazioni: i funzionari tecnici a ciò incaricati dal Ministero della guerra, dal Ministero della marina, dal Commissariato dell'aeronautica, dalle Ferrovie dello Stato e dalle Amministrazioni esercenti ferrovie e tramvie concesse all'industria privata all'uopo autorizzate dal suddetto Ispettorato su conforme parere della Commissione permanente per le prescrizioni sui recipienti destinati al trasporto per ferrovia dei gas compressi. Ogni prova o verifica di cui al presente regolamento deve essere personalmente eseguita dal collaudatore incaricato appartenente agli Enti di cui sopra.

Costruzione dei recipienti

Art. 3 I recipienti destinati a contenere gas compressi a pressioni di carica non superiori a kg 20 per cmq, nonchè quelli per gas liquefatti di cui la pressione di prova prescritta all'art. 14 non superi i kg 30 per cmq, e quelli destinati a contenere le soluzioni di ammoniaca o di acetilene, debbono essere in acciaio extradolce, se chiodati o saldati per bollitura (escluso ogni altro metodo); preferibilmente però saranno in acciaio di un sol pezzo senza saldatura longitudinale. Tali recipienti, se destinati a contenere gas compressi o liquefatti diversi dall'acetilene, dal cloro e dell'ammoniaca, possono anche essere in rame chiodati o saldati a forte; preferibilmente però saranno in un sol pezzo senza saldatura longitudinale.

Art. 4 I recipienti per gas compressi o liquefatti destinati a sopportare pressioni, rispettivamente di carica o di prova, superiori a quelle previste dall'articolo precedente, debbono essere di un sol pezzo senza saldatura longitudinale, in acciaio rispondente alle condizioni che seguono. Caratteristiche meccaniche dei materiali per recipienti

Art. 5 Il materiale di cui risultano costituiti i recipienti sarà sottoposto alle seguenti prove meccaniche:

a) prove di trazione;

b) prove d'urto su barretta intagliata;

c) prove di appiattimento di anelli o piegamento di strisce. Le barrette per le prove di trazione verranno ricavate a freddo, nel senso longitudinale del corpo del recipiente, evitando qualsiasi operazione che possa incrudire o comunque danneggiare il materiale. Le barrette avranno un tratto centrale prismatico a sezione quadrangolare, avente per dimensioni: lo spessore della parete del recipiente, una larghezza di mm 10, ed una lunghezza pari a $11,3 \sqrt{F}$ (essendo F l'area della sezione trasversale) più di 10 mm, per parte, e raccordato con archi circolari alle teste. Preferibilmente le teste di presa saranno forate per evitare lo spianamento della superficie curva trasversale che sarebbe necessario per la presa con cunei. La resilienza sarà misurata con uno degli ordinari apparecchi per prova ad urto su barretta intagliata, purché assicurati l'approssimazione dello 0,5%. Le barrette per le prove di resilienza saranno ricavate nel senso longitudinale del recipiente, avranno una lunghezza di 55 mm, uno spessore di 10 mm (o pari a quello della parete del recipiente stesso se questo è inferiore a 10 mm) ed una larghezza di mm 10; in mezzzeria della provetta e normalmente alla larghezza sarà praticato un intaglio a fondo semicircolare con raggio di 1 mm e avente la profondità di un quinto della larghezza. L'intaglio potrà essere effettuato al trapano, alla fresatrice od alla limatrice, ma si dovrà con cura verificare, in tutti i casi, l'esattezza del raggio del fondo dell'intaglio, assicurandosi che non esistano in questo strie parallele alle generatrici dell'intaglio stesso. Gli spigoli degli appoggi, contro cui la barretta verrà esattamente appoggiata, saranno arrotondati con un raggio di 1 mm, e disteranno fra loro di mm

40. Lo spigolo del coltello produttore l'urto sarà arrotondato con un raggio di 1 mm, e l'angolo fra le due facce del coltello sarà di 30°. La velocità del coltello all'incidenza sarà non minore di 5 metri al secondo. La temperatura ambiente durante la prova dovrà essere non inferiore a 15°. Le prove di appiattimento di anelli consisteranno nel sottoporre a compressione graduale in direzione di un diametro anelli della larghezza di 30 mm, prelevati a freddo. La superficie esterna degli anelli dovrà essere compressa fra piani metallici moventisi parallelamente uno verso l'altro ed aventi superficie tali da coprire l'intero anello deformato, fino a produzione di fessurazione o a combaciamento delle superficie interne. La prova si effettuerà, sempre senza interposizione di alcuno spessore metallico, alla temperatura ambiente che non dovrà essere inferiore a 15°. Per le prove di piegamento si preleveranno a freddo, nel senso trasversale del corpo del recipiente, delle strisce della larghezza di mm 30 e della lunghezza di almeno mm 250; si procederà, alla temperatura ambiente, a un piegamento preliminare che verrà effettuato premendo gradualmente al centro della parte concava della provetta appoggiata alle estremità, con un mandrino a lembo arrotondato secondo un raggio non maggiore di tre volte lo spessore della striscia. Effettuato tale piegamento preliminare, il saggio verrà portato fra i piani di una pressa a movimento lento ed uniforme ed il piegamento sarà spinto fin a fessurazione o a combaciamento delle superficie affacciantisi del saggio medesimo. La superficie utile di detti piani sarà tale da coprire l'intero saggio quando la fessurazione o il combaciamento si verificheranno. La prova si effettuerà senza interposizione di alcuno spessore ed alla temperatura ambiente che non dovrà essere minore di 15°.

Art. 6 Il rame, quando venga impiegato per la confezione dei recipienti, dovrà presentare un carico di rottura alla trazione non inferiore a kg 21 per mmq ed una strizione non inferiore al 45%. Dovrà sopportare prove di appiattimento di anelli o piegamento a blocco senza manifestare fessurazioni o rotture. D.M. 12/09/1925 – Approvaz. regolam. prove e verifiche recipienti per trasporto ferroviario di gas.

Art. 7 I recipienti chiodati o saldati mediante bollitura dovranno risultare costituiti di acciaio extradolce, presentante una resistenza alla trazione da 38 a 45 kg/mm² pei chiodati e da 35 a 40 kg/mm² pei saldati, con contrazione di rottura rispettivamente dal 62 al 55 o dal 64 al 59%. Anelli o striscie trasversali debbono potersi appiattare a blocco fuori della linea della saldatura senza presentare fessurazioni. I detti tipi di acciaio debbono presentare una resilienza non inferiore a 10 kgm/cm².

Art. 8 I recipienti di un sol pezzo senza saldatura longitudinale dovranno risultare costituiti di acciaio presentante alla prova alla trazione una strizione non minore del 25% e nella prova ad urto una resilienza non inferiore a kgm/cm² 4. Anelli o striscie della larghezza di 30 mm dovranno sopportare la prova di appiattimento e di piegatura. Avvenuto l'inizio della rottura, il pezzo verrà tolto dalla pressa e la luce libera massima più vicina alla rottura dovrà risultare non maggiore di sei volte lo spessore del raggio. Spessore dei recipienti

Art. 9 Lo spessore della parete dei recipienti dovrà essere tale che sotto la pressione di prova di cui all'art. 14 il cemento massimo unitario non abbia a superare nella zona più sollecitata i seguenti limiti: Recipienti di rame: Saldati 4 kg/mm² Chiodati o di un sol pezzo 5 " Recipienti in acciaio: Saldati per bollitura 8 " Chiodati 10 " In un sol pezzo 2/3 del carico di snervamento Nei recipienti di acciaio non saranno ammessi spessori inferiori a mm 3. Pel calcolo del cemento massimo nella parte cilindrica è concesso l'uso della formula: $p \sqrt{1,3re^2 + 0,4ri^2} = re^2$

- re^2 = carico di sicurezza; re = raggio esterno; ri = raggio interno; p = pressione di prova. Dimensioni dei recipienti

Art. 10 I recipienti, salvo le eccezioni di cui sotto e quelle che possano essere ammesse dal Ministero dei lavori pubblici su conforme avviso della Commissione permanente per le prescrizioni sui recipienti per gas compressi, dovranno avere capacità non maggiore di litri 80 ed altezza non superiore a m 2, computata questa dalla base del fondo del recipiente stesso alla sommità del collarino di innesto della valvola di chiusura. I recipienti suddetti presenteranno un dispositivo che concorra ad aumentare la stabilità loro quando essi sono posti verticalmente, e ne impedisca il rotolamento nella posizione orizzontale. Tale dispositivo può essere omesso per recipienti che vengono spediti in casse e per quelli stabilmente fissati a mezzi di trasporto. Recipienti di capacità maggiore potranno essere ammessi:

- a) se fissati inamovibilmente ai mezzi di trasporto in maniera che non debbano essere rimossi dalla loro sede neanche per il riempimento e il vuotamento;
- b) se di pertinenza del regio esercito o della regia marina. Collaudo dei recipienti

Art. 11 Il fabbricante, per ottenere il collaudo dei recipienti, dovrà predisporre presso i suoi stabilimenti, ed a tutte sue spese, i mezzi adatti e presenterà apposita domanda ad uno degli Enti autorizzati di cui all'art. 2. Qualora intenda invece valersi di uno degli istituti degli Enti stessi, che sia particolarmente equipaggiato, restano a tutto suo carico, oltre le competenze peritali di cui appresso, gli indennizzi per l'esecuzione delle relative operazioni di fatica e per l'uso dei mezzi necessari, da liquidarsi su specifica del direttore dell'istituto. I recipienti debbono essere presentati al collaudatore in maniera che questi possa effettuare facilmente tutte le operazioni necessarie le quali consistono:

- 1) in una accurata visita esterna ed interna nella quale dovrà essere assicurato che i recipienti stessi non presentino segni di anormale fabbricazione e che siano esenti da falle o fenditure;
- 2) in una prova idraulica alla pressione di cui all'art. 14, a seconda della destinazione ad essi assegnata. Detta prova sarà fatta alla temperatura ambiente iniettando gradualmente altra acqua in pressione in ciascun recipiente riempito in modo accurato. Il tubo di adduzione deve portare una derivazione alla quale possa applicarsi il manometro campione, e perciò munita di un orifizio filettato internamente con passo di mm 3 del diametro di mm 27, compreso il risalto della filettatura, della profondità di mm 25, ed avente fondo piano con foro centrale del diametro di mm 6,5, ove dovrà sboccare la derivazione suindicata. Se nella prova idraulica si verificano fessurazioni, trasudamenti o deformazioni permanenti, il recipiente dovrà essere distrutto in presenza del collaudatore. Per verificare se si manifestino deformazioni permanenti, raggiunta la pressione di prova, si dovrà mediante opportuno dispositivo, isolare completamente il recipiente, col relativo manometro, dall'organo compressore: l'indicazione del manometro stesso dovrà rimanere stazionaria per almeno 1';
- 3) nella determinazione del peso a vuoto in chilogrammi (tara) del recipiente privo di valvola e di cappellotto, i cui pesi devono determinarsi separatamente;
- 4) nella determinazione della capacità in litri del recipiente, dedotta dalla differenza fra il suo peso quando è pieno di acqua ed il peso a vuoto;
- 5) nella determinazione, per i recipienti destinati a contenere acetilene disciolto, della tara comprendente il peso a vuoto, quello della materia porosa, e quello della quantità normale di solvente;
- 6) nella verifica degli spessori delle pareti e dei fondi dei recipienti;
- 7) nella determinazione delle caratteristiche meccaniche del materiale di cui sono fabbricati. Per eseguire questi due ultimi accertamenti, il collaudatore dividerà i recipienti riscontrati singolarmente idonei in gruppi a seconda della loro destinazione e delle varie categorie di materiale impiegato nella fabbricazione; di tali gruppi farà lotti di 200 recipienti ciascuno e frazioni residue. Da ogni lotto o frazione preleverà, a suo esclusivo giudizio, un recipiente che dovrà essere sezionato trasversalmente e longitudinalmente a cura del fabbricante secondo le istruzioni del collaudatore stesso. La verifica degli spessori della parte cilindrica dovrà farsi almeno su tre sezioni trasversali. Lo spessore minimo dovrà raggiungere almeno quello prescritto negli articoli precedenti; su questo sarà consentita una tolleranza massima in più del 20%. Lo spessore dei fondi dovrà presentare almeno un pari grado di stabilità. Per ogni recipiente sezionato saranno effettuate: n. 1 prova di trazione; n. 3 prove di resilienza, n. 3 prove di appiattimento di anelli. Per recipienti aventi diametro interno superiore ai 250 mm le prove di appiattimento di anelli potranno, in mancanza di mezzi adatti od a richiesta del fabbricante, essere sostituite da 6 prove di piegamento. In caso di risultati sfavorevoli di una qualsiasi delle predette prove, è ammessa la ripetizione delle prove su due altri recipienti; fallendo una qualunque di esse, il lotto relativo ai recipienti provati dovrà essere rifiutato. Per i recipienti di dimensioni eccezionali e per quelli non costruiti in serie, la verifica delle caratteristiche del metallo dovrà farsi con appositi provini prelevati all'atto della costruzione colle debite garanzie e la verifica degli spessori sarà fatta con norme speciali da approvarsi dalla Commissione permanente. Pressioni di carica e grado di riempimento

Art. 12 Le massime pressioni effettive di carica ammesse per i recipienti destinati a contenere gas compressi, misurate alle temperature di 15°, sono le seguenti: Gas d'acqua e gas misto (gas d'olio con non più del 30% di acetilene) Kg/cm² 10 Anidride carbonica " 20 Gas d'olio (gas ricco) " 125 Ossigeno, azoto, aria, idrogeno, gas illuminante, protocarburato d'idrogeno (grisou, metano) gas rari " 200 Il massimo riempimento ammesso per i gas liquefatti in relazione alla capacità dei recipienti è il seguente: Etano Gas d'olio Ammoniaca Metilammina ed etilammina Etere metilico Anidride carbonica e protossido d'azoto Cloruro di metile e cloruro di etile Anidride solforosa 1 Kg per litri 3,30 di capacità " " " 2,50 " " "

" " " 2,00 " " " " " 1,70 " " " " " 1,65 " " " " " 1,34 " " " " " 1,25 " " " " " 0,85 " " Cloro, perossido d'azoto e ossicloruro di carbonio (fosgene) 0,80 " " La concentrazione massima delle soluzioni acquose ammoniacali sarà del 50% e il grado di riempimento sarà del 90% al massimo. La pressione massima di carica delle soluzioni di acetilene in acetone assorbito da materie porose sarà di 20 kg/cmq.

Art. 13 I recipienti destinati a contenere acetilene disciolto debbono essere riempiti completamente di una materia porosa ripartita uniformemente. La quantità del solvente (acetone) da porre nei recipienti sarà calcolata in modo che l'aumento di volume provocato dall'assorbimento dell'acetilene possa avvenire senza ostacolo e che, se la temperatura sale a 50°, la pressione non superi i 25 kg/cmq. L'acetone deve avere un grado di purezza del 99% . Impiegandosi altri solventi, questi dovranno essere senza azione chimica, anche lenta, sull'acetilene, sulla materia porosa e sul metallo dei recipienti. La materia porosa deve essere tale che, anche in presenza del solvente, non corroda le pareti metalliche del recipiente e non dia luogo a reazioni pericolose nè col solvente, nè coll'acetilene stesso, non abbia, anche col prolungato uso e con scosse, a calare od a lasciare comunque degli spazi vuoti pericolosi, impedisca con sicurezza la dissociazione dell'acetilene anche per alta temperatura o per scosse anche ripetute. Pressioni di prova

Art. 14 Le pressioni alle quali dovranno essere effettuate le prove idrauliche dei recipienti, a seconda della loro destinazione, saranno:

- a) per i gas compresi, pari ad una volta e mezza la pressione massima di carica e in ogni caso almeno di 5 kg per cmq superiore a quest'ultima;
- b) per i gas liquefatti o disciolti le seguenti: Anidride carbonica protossido d'azoto, gas d'olio, la cui pressione a 59° non superi quella della anidride carbonica liquefatta Kg/cmq 250 Etano " 140 Tetrossido di azoto " 50 Ammoniaca " 35 Cloro, ossicloruro di carbonio (fosgene) " 30 Anidride solforosa " 20 Cloruro di metile, etere metilico, metilammina, cloruro di etile, etilammina " 10 Soluzioni acquose di ammoniaca con concentrazioni fra il 25 e il 50% " 12 Soluzioni di acetilene in solvente assorbito in materia porosa con pressione di carica fino a 20 kg per cmq " 60

Art. 15 La prova idraulica di approvazione per i recipienti destinati a contenere l'acetilene disciolto ed assorbito da materia porosa sarà effettuata prima che la materia stessa ed il solvente siano immessi nei recipienti. Accessori dei recipienti

Art. 16 Tutti i recipienti a pressione di carica superiore ai 20 kg per mq debbono essere muniti di una valvola di riempimento protetta da cappellotto forato: valvola e cappellotto debbono portare impressi i rispettivi pesi. Per i recipienti destinati a contenere acetilene ed ammoniaca, non debbono impiegarsi valvole con parti di rame o leghe di rame che possano venire a contatto coi detti gas. Le valvole suddette debbono essere lubrificate unicamente con una miscela di glicerina e grafite se i recipienti sono destinati a contenere ossigeno od altri gas ossidanti; in tale caso le eventuali guarnizioni saranno esclusivamente di fibra.

Art. 17 Il raccordo delle valvole ai tubi di riempimento e vuotamento dei recipienti, come pure i dispositivi che vi si riferiscono, devono essere tali da impedire in modo assoluto l'involontario scambio fra bombole destinate a gas per i quali la sostituzione o la mescolanza possa riuscire pericolosa. A tal uopo i gas vengono divisi nei seguenti gruppi: Gruppo I -Idrogeno, ossido di carbonio, etano, metano, etere metilico, gas rari, gas d'acqua, gas illuminante, gas d'olio, gas misto; Gruppo II - Ossigeno, acido carbonico, ossicloruro di carbonio (fosgene), protossido di azoto, anidride solforosa, anidride carbonica diversa da quella per uso medicale (1); Gruppo III - Ammoniaca, etilamminica, metilammina; Gruppo IV - Cloro; Gruppo V - Azoto; Gruppo VI - Aria; Gruppo VII - Acetilene disciolto. Nel seguente prospetto sono indicate le caratteristiche dei rispettivi raccordi: Diametro della vite in mm Senso della filettatura Numero dei passi per pollice Maschio Femmina Gruppo I 20 -Sinistrorso 14 Gruppo II 21,7 -Destroso 14 Gruppo III 30 -Sinistrorso 14 Gruppo IV 25,4 -Destroso 8 Gruppo V -21,7 Destroso 14 Gruppo VI 30 -Destroso 14 Gruppo VII Attacco a pressione Le bombole destinate a contenere anidride carbonica per uso medico devono montare una valvola con raccordo di uscita appartenente al gruppo X a- vente le caratteristiche previste dalle raccomandazioni ISO 5145 edizione 1° marzo 1990, tabella 2 e 3, diametro nominale 27 maschio, passo 2 destrorso.

Art. 18 Il nome del gas che il recipiente è destinato a contenere dovrà essere apposto a vernice in caratteri molto appariscenti sulla ogiva del recipiente oppure impresso su targhetta metallica saldata a stagno. Inoltre per i gas sotto indicati dovrà essere adottata una colorazione a vernice estesa ad una zona dell'altezza di 10 cm almeno. I colori saranno i seguenti: Bianco Per l'ossigeno Rosso Per l'idrogeno Azzurro chiaro Per l'aria compressa Verde chiaro Per l'azoto Giallo Per l'anidride carbonica Nero Per il cloro Grigio chiaro Per l'ammoniaca Arancione Per l'acetilene Al fine di consentire una facile identificazione delle bombole destinate a con- tenere i due gas per uso medico di maggiore diffusione, ossigeno e protossido di azoto, la parte cilindrica delle bombole destinate a contenere tali gas medicali deve essere verniciata di verde (riferimento RAL 6018), ferma restando la colorazione distintiva delle

ogive (colore bianco per ossigeno, colore blu per protossido di azoto). E' fatto assoluto divieto di utilizzare la colorazione in verde della parte cilindrica delle bombole destinate a contenere gas diversi da ossigeno e protossido di azoto per uso medico. Tra la valvola e la ghiera delle bombole destinate a contenere ossigeno, protossido di azoto e anidride carbonica, per uso medico, dove essere inserito un disco in acciaio inossidabile realizzato secondo il disegno che costituisce parte integrante del presente decreto e recante la punzonatura "Per uso medico"; sul predetto disco potrà essere disposta l'apposizione di altre punzonature di intesa con il Ministero della sanità secondo le esigenze della commissione permanente per la pubblicazione e la revisione della Farmacopea ufficiale. Per le bombole che risultano sprovviste di collare il disco in acciaio inossidabile è realizzato secondo il disegno che costituisce parte integrante del presente decreto, ferme restando le altre prescrizioni di cui al comma precedente. Punzonatura dei recipienti

Art. 19 Il collaudatore, per attestare che i recipienti di cui alla linea 1^a dell'art. 10 corrispondono alle condizioni di cui sopra, punzonerà questi col timbro qui sotto riprodotto costituito dallo stemma d'Italia alto otto millimetri e largo sei (omesso) curando però che, in precedenza, siano state punzionate dal fabbricante sul recipiente stesso le seguenti indicazioni:

a) nome del fabbricante o sigla di questo se notoriamente conosciuta;
b) numero d'ordine di fabbricazione;
c) nome del gas che il recipiente è destinato a contenere se trattasi di gas liquefatti o disciolti;
d) capacità del recipiente in litri;
e) pressione massima di carica in kg per cmq pei gas compressi e per l'acetilene disciolto in acetone in materia porosa; peso massimo di carica in kg pei gas liquefatti; concentrazione massima, in per cento, per soluzioni acquose ammoniacali;
f) peso del recipiente vuoto in kg e separatamente quello della valvola e del cappellotto; pei recipienti da soluzione di acetilene compreso quello della materia porosa e della quantità normale di solvente;
g) giorno, mese ed anno del collaudo. Le punzonature dovranno essere chiaramente leggibili, ma non eccessivamente profonde; quelle sub a), b) e quelle eventuali non contemplate dal presente regolamento, debbono essere di altezza di mm 10; quelle sub c), d), c), f) di mm 7; quelle sub g) di mm 5; esse troveranno posto tutte nella parte ove più spesse sono le pareti del recipiente, e precisamente, per le ordinarie bombole, nei pressi del collare di apposizione del cappellotto. Nel caso di recipienti destinati a contenere gas compressi, il nome del gas dovrà essere punzonato con lettere dell'altezza di mm 7 a cura dell'utente prima di iniziare l'uso. Le norme di punzonatura sopraindicate debbono essere osservate anche pei recipienti di grande capacità in quanto siano applicabili. Certificato di approvazione

Art. 20 Il collaudatore, nell'approvare i recipienti, redigerà un certificato, secondo il modello a) allegato 1, relativo a ciascun recipiente e lo rilascerà al fabbricante; ed uno specchio riassuntivo giornaliero, in duplice esemplare, secondo il modello b) allegato 2. Uno di tali esemplari sarà inviato al Ministero dei lavori pubblici, Regio ispettorato generale delle ferrovie, tramvie ed automobili, alla fine di ogni semestre, e l'altro sarà conservato dall'Ente al quale il collaudatore appartiene. Revisioni periodiche

Art. 21 Tutti i recipienti per gas compressi a pressione massima di carica superiore ai 20 chilogrammi per centimetro quadrato, nonché quelli per gas liquefatti o in soluzione, debbono essere sottoposti a revisione periodiche. A tal uopo, a cura del proprietario dei recipienti, verrà in tempo utile avanzata domanda ad uno degli Enti autorizzati. La revisione dovrà effettuarsi presso uno stabilimento che disponga di tutti i mezzi necessari e consisterà:

1) in una visita esterna ed interna;
2) in una prova idraulica;
3) in una nuova determinazione della tara. A tal fine lo stabilimento stesso deve provvedere a togliere la valvola di caricamento e ad effettuare una accurata pulitura interna ed esterna di ogni recipiente. Determinata poi la nuova tara, presenterà al collaudatore la nota dei recipienti da sottoporre a riprova, esplicitamente indicando la tara primitiva e la nuova. Per i recipienti destinati a contenere soluzioni di acetilene in acetone contenuto in materia porosa, la pulitura interna non è prescritta, ma nell'occasione si esaminerà nel miglior modo possibile lo stato della materia stessa; se questa ha subito alterazioni, dovrà provvedersi a cura del proprietario per il suo reintegro.

Art. 22 La visita esterna ed interna dei recipienti consisterà in una accurata revisione delle pareti e dei fondi portando particolare attenzione sullo stato di conservazione loro, specialmente per quei recipienti che abbiano accusato maggiore diminuzione di tara. Se possa esservi dubbio sul grado di sicurezza del recipiente, dovrà essere negato il consenso all'uso ulteriore del medesimo. Non possono a tale proposito essere dettate norme generali, presentandosi talvolta corrosioni profonde e di limitata estensione che possono far temere per la sicurezza anche più delle corrosioni uniformi apportanti maggior diminuzione di tara.

Art. 23 La prova idraulica di revisione dovrà farsi con le stesse norme di cui all'art. 11.

Art. 24 Pei recipienti destinati a contenere l'acetilene disciolto ed assorbito in materia porosa, la riprova di revisione potrà essere eseguita iniettando nel recipiente dell'acetone, oppure si potrà raggiungere la pressione di prova, che sarà in ogni caso quella segnata nell'art. 14, iniettando con ogni precauzione azoto od altro gas inerte, od infine vuotando il recipiente della materia porosa, nel quale caso la prova si eseguirà con le norme di cui all'art. 11.

Art. 25 Le revisioni periodiche, per i recipienti di cui sopra dovranno effettuarsi almeno:

- ogni due anni per quelli destinati a contenere: cloro, tetrossido d'azoto, anidride solforosa, ossicloruro di carbonio (fosgene), cloruro di metile, cloruro di etile, etere di metile, metilammina, etilammina;
- ogni dieci anni per quelli destinati a contenere l'acetilene disciolto;
- ogni cinque anni per recipienti destinati ad altri gas compressi o liquefatti e ad ammoniaca disciolta sotto pressione.

Art. 26 Ai recipienti che rispondono alla prova di revisione il collaudatore appone col punzone, sotto la data di approvazione di cui all'articolo 19 o a lato di questa, la nuova data di revisione, facendola seguire dal timbro riprodotto nel detto

articolo. Le nuove diciture avranno l'altezza di mm 5. Certificato di revisione

Art. 27 Il collaudatore, consentita la continuazione dell'uso dei recipienti sottoposti a revisione, redigerà un certificato, secondo il modello c) allegato 3, relativo a ciascun recipiente e lo rilascerà al proprietario; ed uno specchio riassuntivo giornaliero, secondo il modello d) allegato 4, in duplice esemplare. Uno di tali esemplari sarà inviato, alla fine di ogni semestre, al Ministero dei lavori pubblici, Regio ispettorato generale delle ferrovie, tramvie ed automobili, e l'altro sarà conservato dall'Ente a cui il collaudatore appartiene. Ammissione di recipienti fabbricati all'estero

Art. 28 I recipienti di fabbricazione estera potranno essere ammessi all'uso nel Regno qualora abbiano riportato relativa approvazione delle autorità competenti dello Stato di provenienza, in base a norme simili a quelle contenute nel presente regolamento ed in ogni caso non meno restrittive di queste; siano muniti del relativo certificato di approvazione ed ottengano il nulla osta del Ministero dei lavori pubblici, Regio ispettorato generale delle ferrovie, tramvie ed automobili. Tale nulla osta sarà rilasciato, se del caso, dietro richiesta del proprietario dei recipienti e su conforme parere della Commissione per le prescrizioni sui recipienti per gas compressi. I recipienti di fabbricazione estera che non possono essere ammessi all'uso in base alle disposizioni precedenti se risulti chiaramente dimostrato che sono stati tutti fabbricati presso una ditta notoriamente idonea, potranno essere sottoposti a collaudo con le norme contenute negli articoli precedenti, dietro richiesta del proprietario, direttamente avanzata all'Ente autorizzato. Si intendono per ditte notoriamente idonee quelle che il Ministero dei lavori pubblici abbia dichiarato tali nel suo Bollettino Ufficiale su conforme parere della Commissione permanente per le prescrizioni sui recipienti per gas compressi.

Art. 29 L'introduzione nel Regno di recipienti di fabbricazione estera contenenti gas compressi, liquefatti o disciolti, è disciplinata dalle norme che regolano il traffico internazionale dei trasporti delle merci per ferrovia. Tali recipienti possono essere nuovamente spediti carichi soltanto quando siano ammessi all'uso nel Regno ai sensi dell'articolo precedente.

Art. 30 I recipienti di fabbricazione estera che non si trovino nelle condizioni previste dagli articoli 28 e 29 e quelli di ignota provenienza potranno ugualmente essere sottoposti a collaudo in base alle disposizioni presenti e su richiesta del proprietario direttamente avanzata all'Ente autorizzato ma in tale caso la classificazione in lotti dei recipienti singolarmente idonei per la determinazione degli spessori delle pareti e quella delle caratteristiche meccaniche dovrà essere fatta per suddividendo la partita in categorie, oltre che a seconda della destinazione dei recipienti, a mezzo di prova Brinell di durezza, eseguita su ciascuno di questi. Ottenute così le varie categorie, queste verranno suddivise nei lotti indicati, i quali comprenderanno ciascuno solamente n. 25 recipienti o frazione residua di detto numero. Da ogni lotto così ottenuto si preleverà un recipiente da sottoporre alle determinazioni suindicate con le norme di cui all'art. 11. Nel caso in questione i recipienti approvati porteranno punzonato (al posto del nome del fabbricante di cui all'art. 19) il nome del proprietario ed il numero d'ordine di inventario che questi ad essi assegnerà. Competenze peritali

Art. 31 Ai collaudatori di cui all'art. 2 saranno devolute le indennità di cui godono i funzionari e gli estranei alle Amministrazioni statali secondo le norme vigenti in materia. Riempimento e manipolazione dei recipienti

Art. 32 I recipienti potranno essere riempiti con i gas, che sono destinati a contenere, soltanto se il grado di purezza di questi è tale da garantire contro il pericolo di scoppio per eventuali reazioni chimiche che potessero manifestarsi per la presenza delle impurezze; in particolare è proibito usare idrogeno che contenga più del 2% in volume di ossigeno ed ossigeno che contenga più del 2% di idrogeno. Del grado

di purezza dei gas immessi nei recipienti rispondono le ditte dedite al riempimento, presso le quali debbono essere effettuati gli accertamenti necessari a mezzo di analisi regolari. Se l'ossigeno e l'idrogeno sono stati ottenuti per decomposizione dell'acqua, il grado di purezza loro dovrà determinarsi per ogni gruppo di riempimento con accurata analisi fatta da apposito incaricato della ditta ed indipendentemente dalle analisi correnti che si eseguono normalmente a valle dell'elettrolizzatore.

Art. 33 Il riempimento deve essere fatto sotto la responsabilità della ditta che lo esegue ed in maniera da non oltrepassare, per i gas compresi e l'acetilene, la pressione di carica segnata sul recipiente; per i gas liquefatti il quantitativo in peso ammesso; per le soluzioni acquose di ammoniaca la concentrazione consentita.

Art. 34 Nelle operazioni di carico e scarico dei recipienti da veicoli o da carri ferroviari ed in genere nelle manovre di traslazione e di innalzamento loro, dovrà essere usata ogni cura per evitare urti o sobbalzi. In genere i recipienti carichi dovranno essere sottratti all'azione diretta dei raggi solari e dovranno essere depositi in luoghi non soggetti all'azione diretta di sorgenti calorifiche (forni, caminetti, stufe, ecc.) ed in locali ove la temperatura non ecceda i 50°. Incidenti e controversie

Art. 35 Se nelle operazioni di trasporto si verifichi esplosione di recipienti od altro grave incidente, deve esserne data denuncia immediata al Ministero dei lavori pubblici, Regio ispettorato generale delle ferrovie, tramvie ed automobili, a cura del detentore del recipiente.

Art. 36 Ogni controversia cui possa dar luogo l'applicazione del presente regolamento sarà sottoposta a giudizio in via amministrativa del Ministero dei lavori pubblici, Regio ispettorato generale delle ferrovie, tramvie ed automobili, il quale delibererà su conforme parere della Commissione permanente per le prescrizioni sui recipienti per gas compressi. A detta Commissione, istituita presso il Ministero dei lavori pubblici è devoluto anche l'esame di tutte le questioni attinenti alla materia che forma oggetto del presente regolamento. La Commissione è di nomina ministeriale ed è così formata:

- a) un professore ordinario presso una Scuola o facoltà di ingegneria dello Stato, particolarmente esperto in materia di recipienti per gas compressi liquefatti o disciolti;
- b) un rappresentante per ogni Amministrazione interessata;
- c) il direttore dell'Istituto sperimentale delle ferrovie dello Stato;
- d) un rappresentante del Servizio materiale e trazione delle ferrovie dello Stato;
- e) un esperto in metallurgia;
- f) un esperto in collaudi di recipienti soggetti a pressione interna;
- g) un rappresentante dell'Associazione nazionale dell'industria chimica, in qualità di esperto;
- h) un rappresentante delle industrie siderurgiche italiane, in qualità di esperto. I membri di cui alle lettere c), e) ed f) durano in carica per un quinquennio e possono essere riconfermati.

Art. 36 (testo prima del D.M. 17/11/1949) Ogni controversia cui possa dar luogo l'applicazione del presente regolamento sarà sottoposta a giudizio in via amministrativa del Ministero dei lavori pubblici, Regio ispettorato generale delle ferrovie, tramvie ed automobili, il quale delibererà su conforme parere della Commissione permanente per le prescrizioni sui recipienti per gas compressi. A detta Commissione, istituita presso il Ministero dei lavori pubblici è devoluto anche l'esame di tutte le questioni attinenti alla materia che forma oggetto del presente regolamento. La Commissione è di nomina ministeriale ed è così formata:

- a) un professore di meccanica applicata alle costruzioni presso una delle Regie scuole d'ingegneria del Regno (Presidente);
- b) un rappresentante per ogni Amministrazione interessata;
- c) il direttore dell'Istituto sperimentale delle ferrovie dello Stato;
- d) un rappresentante del Servizio materiale e trazione delle ferrovie dello Stato;
- e) un esperto in metallurgia;
- f) un esperto in collaudi di recipienti soggetti a pressione interna. I membri di cui alle lettere c), e) ed f) durano in carica per un quinquennio e possono essere riconfermati. Derghe

Art. 37 Il Ministero dei lavori pubblici (Regio ispettorato generale delle ferrovie, tramvie ed automobili) su conforme parere della Commissione permanente per le prescrizioni sui recipienti destinati al trasporto dei gas compressi, ha facoltà di derogare dall'applicazione del presente regolamento qualora si tratti di recipienti per trasporto di gas a basse pressioni nell'interno del Regno. Disposizioni transitorie

Art. 38 Entro un anno dalla pubblicazione del presente regolamento tutti i recipienti di cui all'art. 1 che non fossero stati collaudati in base alle disposizioni contenute nel regolamento approvato con decreto ministeriale 30 giugno 1904 per le prove e verificazioni periodiche dei recipienti destinati al trasporto per ferrovia dei gas compressi e liquefatti e successivi decreti ministeriali 18/07/1906; 26/02/1907; 13/02/1909 e 15/11/1912 apportanti modificazioni al regolamento stesso, dovranno venire sottoposti ad approvazione:

- a) per i recipienti a pressione di carica superiore ai 20 kg per cmq, con le norme contenute nel presente regolamento considerano i recipienti come di ignota provenienza e quindi applicando ad essi le disposizioni di cui all'art. 30;
- b) per i recipienti a pressione di carica non superiore ai 20 kg per cmq, in base alle disposizioni tutte contenute nel presente regolamento, salvo la determinazione degli spessori delle pareti e quelle delle caratteristiche meccaniche che potranno essere omesse.

Art. 39 I recipienti approvati in base alle disposizioni contenute nei decreti menzionati nell'articolo precedente potranno essere, senza alcuna altra formalità, mantenuti in uso, alla pressione di carica attuale, ma, allo scadere del termine indicato nel presente regolamento per le revisioni periodiche, dovranno essere sottoposti a queste. Le prove periodiche dei recipienti per acetilene disciolto, in uso alla data di pubblicazione del presente regolamento, saranno effettuate ogni cinque anni alla pressione di 40 kg/cmq se caricati a 15 kg/cmq, e di 30 kg/cmq, se caricati a 10 kg/cmq.