

CAPO IV.

Accessorii.

I.^o—Illuminazione nel cassone.

a) Generalità.

Varii esperimenti si son fatti per trovare la più adatta illuminazione nei cassoni, adoperando olii, stearine e gas. Gl'idrocarburi però in presenza dell'aria compressa non bruciano completamente: la decomposizione ne è rapida bensì, ma il carbonio facilmente si volatilizza in particelle incombuste. Sicchè mentre da una parte non è viva l'intensità della luce, dall'altra il carbonio che senza bruciare si spande in gran quantità nell'ambiente — ch'è già alterato dalle esalazioni del terreno e dalla respirazione degli operai — danneggia la salute di costoro.

Allo stato attuale, la *luce elettrica ad incandescenza* è la più conveniente sotto ogni rapporto.

b) Lampade ad olio.

Con le lampade ad olio, che presentano gl'inconvenienti testè enumerati, si è sperimentato che ad una certa profondità (oltre i 20 metri) si rende difficile spegnere la fiamma, e questa facilmente si riaccende, se il lucignolo anche parzialmente rimanga in ignizione. In vista quindi di ciò, e della possibilità di un versamento fortuito dell'olio di qualche lampada sulle vesti degli operai, quelle si usano rarissimamente e con le massime cautele possibili.

Al ponte S. Luigi sul Mississippi, dove fu adottato in parte tal genere d'illuminazione, le lampade si facevano bruciare sotto un imbuto, a mo' di cappa, che comunicava con uno dei pozzi per mezzo di un piccolo tubo, il quale, munito di robinetto, dava all'occorrenza esito all'aria corrotta.

c) Candele steariche.

Le candele steariche, a preferenza di quelle ad olio ed anche di quelle a cera, alterano un po' meno l'aria, e danno una fiamma più viva; epperò sono state usate, e si usano tuttodì in varie circostanze. Si adottano grosse candele, ordinariamente di diametro circa 4 centimetri, ma con lucignolo sottile, giacchè l'aria compressa è molto più comburente dell'aria libera (*): infatti, a parità di volumi, la prima è più ricca di ossigeno.

(*) Alla pressione di oltre n° 3 atmosfere si è costatato che una candela si consuma in tempo quasi metà di quello necessario per consumarsi all'aria libera.

La deficienza di ventilazione però, e lo stato molto igrometrico dell'aria compressa (*) trattengono i prodotti della combustione; per cui dal lato igienico le candele steariche presentano anch'esse degl'inconvenienti.

Si è cercato di liberare l'aria dal carbone incombusto, per mezzo di una corrente di vapore acqueo che, condensandosi in goccioline, fa depositare il nerofumo che trovasi in sospensione. Inoltre, ad ovviare la fuliggine ed il rapido consumo, si è praticato alcune volte (come nei cassoni per le fondazioni del ponte S. Luigi succitato) di isolare le candele, mettendole in globi di vetro, comunicanti mercè appositi tubi con l'aria esterna.

d) Fiamme a gas.

Si è ricorso anche all'adottamento della luce a gas, ma nemmeno questa ha dato buoni risultati, sia perchè è debole l'intensità della fiamma, per effetto dell'aria compressa, sia perchè riscalda e vizia molto l'ambiente. Naturalmente, il gas dev'essere immesso ad una pressione maggiore dell'aria nel cassone, il che costituisce un altro inconveniente, per gli apparecchi di compressione occorrenti (**).

e) Luce elettrica ad incandescenza.

L'uso della luce elettrica ad incandescenza può affermarsi ora generalizzato, ed a buon dritto; giacchè con essa sono evitati tutti gl'inconvenienti indicati finora. La luce è chiara e viva, l'aria non si scalda, nè si altera, ed ogni pericolo d'incendio relativo agli operai può dirsi ovviato.

Così pel ponte sul Ticino, alle candele steariche si finì per sostituire le lampade elettriche ad incandescenza, tipo *Swan*, dell'intensità di otto candele. I fili di trasmissione, foderati da tessuto isolante, per maggior precauzione scendevano nella camera di equilibrio e nei pozzi entro tubi di caucciù, guidati da bottoni d'ebanite.

Simile sistema d'illuminazione si è tenuto pel ponte a Casalmaggiore sul Po e pel ponte Garibaldi a Roma sul Tevere.

Le camere d'equilibrio possono essere anch'esse rischiarate dalla luce elettrica; ma quasi sempre lo sono dalla luce esterna a mezzo di finestrini di cristallo spesso e resistente, detti *hublots*.

Così pel ponte ad Argenteuil sulla Senna la camera d'equilibrio

(*) Invero allorchè si esce dalla camera d'equilibrio, pel raffreddamento che deriva dal rarefarsi dell'aria, il vapore si condensa in fitta nebbia; che anzi, per la stessa ragione della rarefazione, spesso il vapore si congela presso il robinetto di scarico.

(**) Per il ponte tra New-York e Brooklin (Riviera dell'Est) fu adottata l'illuminazione *idro-ossigenica*; però si verificarono gl'istessi inconvenienti cennati per la luce a gas, per cui si dovette ricorrere all'illuminazione con candele.

era illuminata da n.º 6 di tali finestrini posti sul soffitto: pei ponti a Kehl ed a Piacenza essi erano formati a lenti convesse di centimetri 16 di diametro.

2.º — Breve cenno sui generatori e conduttori dell'aria compressa.

a) Compressori.

Senza entrare nella descrizione dei varii tipi di *trombe ad aria* o *compressori* (*pompes à air, machines soufflantes*) adoperati per la produzione dell'aria compressa per fondazioni subacquee — cosa che esce dal campo costruttorio, ed entra in quello della meccanica —; basta accennare che un tipo molto usato in siddetto ufficio è il compressore pneumatico a tromba *Colladon*. Esso consta di un cilindro a quattro valvole (due per ciascun fondo del cilindro), con interno stantuffo, ad ogni corsa del quale funzionano le due valvole diametralmente opposte (v. fig. 30): l'una per l'aspirazione dell'aria, l'altra per lasciar passare al serbatoio, di cui si dirà, l'aria compressa.

Il cilindro è a doppia fodera, ed il gambo dello stantuffo è vuoto e congegnato internamente in maniera da permettere col suo moto di corsa, che un getto perenne di acqua fredda circoli nell'interno del meccanismo, per evitare così ch'esso si riscaldi troppo.

Per maggiori particolari leggasi il *Turazza — Lavori subacquei ad aria compressa* (Cap. IV, § 14 e 15), dove è riportata anche la calcolazione per tali compressori (*).

(*) Nel calcolo della ricerca della forza motrice e delle dimensioni da dare ai compressori, perchè si produca quel dato volume d'aria compressa ad ogni corsa di stantuffo, bisogna tener conto, oltrechè del volume della camera di lavoro e dei pozzi:

- 1) del volume delle camere d'estrazione e d'equilibrio;
- 2) del numero delle manovre da succedersi in un dato tempo;
- 3) del numero di operai addetti al lavoro interno;
- 4) del sistema d'illuminazione;
- 5) delle eventuali fughe d'aria attraverso le giunture dei varii pezzi del cassone e da sotto il coltello della camera di scavo.

Sicchè nella formula rappresentante il *volume d'aria unitario* (a 1") da mandarsi nel cassone durante il lavoro, debbono entrare tanti termini, quanti se ne sono ora enumerati; di cui tutti sono affetti da coefficienti dati dalla pratica esperienza.

Epperò, chiamando con V questo volume d'aria a 1", e con v_1, v_2 e v_3 i volumi relativi al consumo d'aria per le manovre della camera d'estrazione e di quella d'equilibrio, al consumo per la respirazione degli operai e combustione delle lampade, ed alle perdite d'aria attraverso le pareti dell'apparecchio; e dall'altra parte denotando con C e C' la cubatura delle camere d'estrazione e d'equilibrio, α ed α' i numeri relativi di volte che dette camere si aprono in un'ora: N ed N' il numero d'operai e quello delle lampade che stanno nell'apparecchio per fondazioni, β e β' i relativi volumi d'aria consumati in un'ora per respirazione e combustione: A l'area complessiva delle pareti del cassone, γ il coefficiente relativo alla perdita d'aria a