紙料脱気装置 (10)

森村商事株式会社 技術士 山 本 寿 彦

Stock Deaerater

Kotohiko Yamamoto

Morimura Shōji Co., Ltd.

(e) 脱気タンク液面調節用ポンプ

揚液量 8.504 m³/min

全揚程 15.1 m

紙料温度 35°C

原動機 41 HP (30.6 kW), 220 ボルト
3 相, 50 サイクル

揚程の算出は下記による。

種 別	水頭 (m)
吸 入	— 9.30
吐 出	+ 7.90
紙 料 温 度	— 0.60
真 空	+ 10.30
摩 擦 損 失	+ 2.00
弁 損 失	+ 5.00
合 計	+ 15.30

モータ直結の場合の原動機馬力の算出は下記による。

$$HP = \frac{8.504 \times 15.3}{4.5 \times 0.8} \times 1.1 \div 39.24$$

ただし, 0.8 はポンプ効率, 1.1 はモータ直結の場合の係数として略算してある。

F. 白水ノズルと液体サイクロンの数

(a) 白水ノズルの数

$$N_1 = \frac{33.775}{\frac{115}{60}} \div 17.61 \quad \text{ゆえに } N_1 = 18 \text{ とする。}$$

ただし, (1)ノズルは入口径 150 mm, 出口径 100 mm のものを使用する。(2)33.775 m³/min は白水の量, (3) $\frac{115}{60}$ m³/min はノズルの噴出量, ノズルの白水ピット液面からの高さは 5.05 m (第 1-2, 第 3-19 図参照)

(b) 液体サイクロンの数

$$N_2 = \frac{55.561}{3.23} \div 17.20 \quad \text{ゆえに } N = 17 \text{ とする。}$$

ただし, 3.23 m³/min は 624 番サイクロン供給量とする。

G. 脱気タンクの寸法

脱気タンクの寸法は次のとおりである。(第 4-7, 4-12, 4-13 図参照)

ただし, (1)白水ノズルの間隔を 390 mm, 624 番液体サイクロンの間隔を 480 mm とする。

(2)脱気タンクの液面調節用胴平行部の長さを 740

mm, その出口径を 400 mm とする。

(3)紙料出口直径は次により求める。

$$D = 1.13 \sqrt{\frac{85.04}{60 \times 1.1}} \div 1.282 \text{ m}$$

ゆえに, $D = 1,300 \text{ mm}$ とする。ただし, 85.04 m³/min は脱気タンク流出量, 1.1 m/sec はその流速とする。

H. 真空出口と真空ヘッダの寸法

脱気タンク真空出口を 6 個とすると, 脱気タンク真空出口径とヘッダの寸法は第 4-8 図のとおりである。

脱気タンク真空出口の直径は,

$$D = 1.13 \sqrt{\frac{26.122 + 255.286}{6 \times 60 \times 7.5}} \div 0.3661 \text{ m}$$

ゆえに, $D = 360 \text{ mm}$ とする。

ただし,

(1) 脱気タンク真空出口穴を 6 個とする。

(2) 混合気体の流速は紙料の飛沫が真空ヘッダ側に流出するのを防ぐために低速にとり 7.5 m/sec とする。

(3) 26.122 m³/min は空気的全容積, 255.286 m³/min は水蒸気的全容積とする。

真空ヘッダの出口直径は,

$$D = 1.13 \sqrt{\frac{26.122 + 255.286}{60 \times 15.0}} \div 0.670 \text{ m}$$

ゆえに, $D = 680 \text{ mm}$ とする。

ただし,

(1) $26.112 + 255.286 = 281.408 \text{ m}^3/\text{min}$ は混合気体の全容積とする。

(2) 真空ヘッダ出口の混合気体の流速を 15 m/sec とする。

I. 紙料ヘッダ

液体サイクロン 624 番 17 個に対するヘッダの各部寸法は第 4-9 図のとおりである。

ヘッダの紙料入口直径は次により算出してある。

$$D = 1.13 \sqrt{\frac{55.561}{60 \times 3.0}} \div 0.627 \text{ m}$$

ゆえに, $D = 600 \text{ mm}$ とする。ただし, 55.561 m³/min は紙料流量, 3.0 m/sec はその流速とする。

第4-7図 脱気タンク底面

第4-8図 真空出口とヘッド

第4-11圖 殘 妊 少 量

J. 白水ヘッダ

白水ノズルのヘッダ連結管は直径 150 mm, 18 個とし、ヘッダ各部の寸法は第 4-10 図のとおりである。

ヘッダの白水入口直径は次により算出してある。

$$D=1.13\sqrt{\frac{33.775}{60 \times 1.2}} \div 0.773 \text{ m}$$

ゆえに、 $D=780 \text{ mm}$ とする。

ただし、 $33.775 \text{ m}^3/\text{min}$ は稀釈用白水の流量、 1.2 m/sce はその流速とする。

K. 残滓ヘッダ

液体サイクロンの残滓ヘッダ連結管を 17 個とし、ヘッダ各部寸法は第 4-11 図のとおりである。ヘッダ残滓出口直径は次により算出してある。

$$D=1.13\sqrt{\frac{1.667}{60 \times 0.07}} \div 0.712 \text{ m}$$

ゆえに、 $D=700 \text{ mm}$ とする。

ただし、 $1.667 \text{ m}^3/\text{min}$ は残滓流量、 0.07 m/sec はその流速である。

L. 自動液面調節装置

(a) 脱気タンク自動液面調節装置

脱気タンク内液面の調節は、脱気タンクの片側に第 1-2, 4-7, 4-12 図の㊸にみる溢出堰を設けて自動液面調節装置とによって脱気タンク内液面を一定に保つものである。自動液面調節装置の設計に必要な諸元は次のとおりである。装備要領は第 3-31 図のとおりとする。

調節用流量 $8.504 \text{ m}^3/\text{min}$

紙料温度 35°C

調節弁前の圧力 21 M.W.G

調節弁後の圧力 -4.25 M.W.G

調節範囲 $\pm 300 \text{ mm}$

型式と弁種類・直径・バタフライ弁・直径
 150 mm

紙料の比重 1.0

備考

弁後の圧力は第 1 次液体サイクロン供給ポンプの吸入側圧力とする。

(b) 残滓ヘッダ自動液面調節装置

残滓ヘッダの自動液面調節装置は第 4-11 図および第 4-12 図の部分に第 3-32 図に示すとおり装備する。この装置の設計に必要な諸元は次のとおりである。すなわち、稀釈用白水の流入量によって液面を調節するものである。

調節用流量 $2.962 \text{ m}^3/\text{min}$

紙料温度 35°C

調節弁前の圧力 -9.5 M.W.G

調節弁後の圧力 6.5 M.W.G

調節範囲 $\pm 500 \text{ mm}$

ヘッダの直径 700 mm

型式と弁種類 デイスプレイスメント型
バタフライ弁、直径 mm

紙料の比重 1.0

残滓を白水で稀釈して第 2 次液体サイクロンに供給するポンプに至る管の直径は下記により算出してある。

$$D=1.13\sqrt{\frac{4.629}{60 \times 1.2}} \div 0.286 \text{ m}$$

ゆえに、 $D=280 \text{ mm}$ とする。

ただし、 $1.667 \text{ m}^3/\text{min}$ は残滓流量、 $2.962 \text{ m}^3/\text{min}$ は稀釈用白水流入量、 1.2 m/sec は流速とする。

M. 計器類

この装置において、取付使用する計器類は次のとおりである。その取付位置は第 1-2 図に示す。

圧力計（連成計を含む） 8 個

真空計 2 個

温度計 1 個

計器取付盤 1 個

ただし、電気関係を除く

N. 配管

各部の管径は第 1-2 図に記入のとおりであり、管径の算出は、同図に記入の流速に基いて、第 3-30 図から求めたものである。材質は SUS-27 とし、管の肉厚と補強に対しては第 3-20 表による。配管系統の耐圧力を $5.0 \text{ kg/cm}^2\text{g}$ とし、管のフランジは JIS G 2222 10 kg/cm^2 管サン込溶接とする。真空関係の接手パッキンにはネオプレンを使用するものとする。