**THUYẾT MINH THIẾT KẾ KỸ THUẬT**

1. **Tính toán cấu hình hệ thống**

***5.1 Tính toán các thông số kỹ thuật chính của một số hệ thống*.**

*5.1.1 Tính toán thông số kỹ thuật của các máy bơm.*

*Hệ thống máy bơm cấp nước chữa cháy được tính toán cho khu vực bất lợi nhất.*

*\* Trường hợp 1: tính toán thông số kỹ thuật cho hệ thống chữa cháy ở khu nhà xưởng.*

–     Theo TCVN 7336-2003 công trình ở hạng E nhóm III, nguy cơ cháy trung bình là 0,3l/s, diện tích chữa cháy 360m2. Vậy ta có lưu lượng cần tính của hệ thống Sprinkler là 360m2 x 0.3l/s.m2 =108 l/s.

–     Mặt khác theo TCVN 2622-1995 và TCVN 7161-1996 thì phải tính toán 2 họng nước chữa cháy vách tường phun đồng thời cho 1 đám cháy, vì ta sử dụng loại họng có đường kính D50 do vậy lưu lượng của mỗi họng là 2,5l/s. Hai họng đồng thời =2.5l/s x2 =5l/s. Theo bảng 13 thì khối tích nằm trong khoảng 20.000m3~50.000m3 lưu lượng chữa cháy cho trụ chữa cháy là 30l/s.  Như vậy lưu lượng của họng nước vách tường và trụ chữa cháy là 35 l/s. Vậy  lưu lượng nước của toàn bộ hệ thống mà máy bơm phải đáp ứng là:

Hệ thống bơm chữa cháy:

Q=Qsp + Qvt+tr = 108 l/s+35 l/s =143l/s= 514.8 m3/h.

\* Tính toán áp lực của máy bơm

* Áp suất dư tại điểm này phải đảm bảo đủ áp lực cho hệ thống Sprinkler, hệ thống chữa cháy vách tường và hệ thống họng chữa cháy ngoài nhà hoạt động đủ theo TCVN.

+ Tính toán áp lực để đảm bảo hoạt động cho hệ thống chữa cháy.

Tổn thất cột áp trong đoạn ống được tính theo mục 10.5 của TCVN 7336-2003. theo đó:

H = Q2/BT

Trong đó.

H là tổn thất cột áp của đoạn ống đang tính (m)

Q là lưu lượng nước chảy qua ống (l/s)

BT là đặc tính của đường ống (m5/s2) và được tính theo công thức:

BT = KT/l

Trong đó:

KT là giá trị tùy chọn theo đường kính ống trong bảng 6 của TCVN 7336-2003

L là chiều dài đọan ống cần tính.

Tra bảng 6 thì có với ống

D150, KT = 41552,1

D125, KT = 16262,6

D100 , KT = 4946,9

D50, KT = 122,6

D40 , KT = 30,2

D32 , KT = 14,7

D25, KT = 3,1

D20, Kt = 0.79

Căn cứ vào các công thức trên, ta có bảng tính giá trị tổn thất áp lực tại điểm xa nhất của các đoạn ống nhánh ống điển hình của đường ống sprinkler tương ứng như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đường kính ống (mm) | Chiều dài ống (l) | Kt | Lưu lượng | Tổn thât cột áp | Ghi chú |
| D150 | 365 | 41552,1 | 77,6 | 5,29 | Đường ống cấp chính |
| D125 | 24 | 16262,6 | 77,6 | 0,89 | Đường ống hút máy bơm |
| D100 | 207 | 4946,9 | 57,6 | 13,88 | Đường cấp trục chính trong nhà |
| D20 | 3 | 0,79 | 1,02 | 0,40 | Độ dài đoạn ống D20 xuống đầu sprinkler |
| D25 | 7 | 3,1 | 0,48 | 0,05 | Độ dài đoạn ống D25 trong một nhánh |
| D32 | 7 | 14,7 | 0,72 | 0,02 | Độ dài đoạn ống D32 trong một nhánh |
| D40 | 3 | 30,2 | 0,96 | 0,01 | Độ dài đoạn ống D40 trong một nhánh |
| Cộng tổn thất đường ống các loại | | | | 20,54 |  |
|  |  |  |  | 2,05 | Tổn thất cục bộ 10% |
|  |  |  |  | 21 | Tổn thất vòi rồng |
|  |  |  |  | 1,5 | Tổn thất nội tại của vòi rồng |
|  |  |  |  | 7,5 | Chiều cao công trình |
|  |  |  |  | 5,00 | Cao phun sprinkler |
| **Cộng tổn thất cho hệ thống** | | | | **57,60** | Cột áp của hệ thống |

Như vậy áp lực từ phòng bơm đến các điểm với lưu lượng và cột áp chi tiết theo bảng trên ta có cột áp cần thiết đáp ứng các tiêu chí của hệ thống chữa như sau

Vậy ta chọn hệ thống bơm chữa cháy

Vì lưu lượng chữa cháy cần: Q=515 m3/h, H=60m là lớn nên chọn

Máy bơm chạy chính là cặp 2 bơm điện:

FP2: Máy bơm điện số 01 Q=260m3/h, H=60m

FP3: Máy bơm điện số 01 Q=260m3/h, H=60m

Do dự án có máy phát điện 3 pha 400kva nên lắp máy bơm dự phòng bằng điện.

Máy bơm dự phòng bằng điện:

FP4: Q=260 m3/h, H=60m

–     Máy bơm bù yêu cầu có cột áp cao hơn, nhưng lưu lượng nhỏ hơn rất nhiều so với máy bơm chính. Ta tính cột áp máy bơm bù bằng 110% cột áp máy bơm chính, do đó chọn máy bơm bù như sau :

H ≥ 66 mcn Q ≥ 3 m3/h. Vậy chọn Bơm Bù FP1 : Q=(2.4~10)m3/h, H= (96.1~43)m

Vậy hệ thống máy bơm cho chữa cháy gồm :

Bơm điện FP2 : Q=260m3/h H=60m

Bơm điện FP3 : Q=260m3/h H=60m

Tổng lưu lượng 2 bơm cùng chạy đồng thời là Q=Qfp1+Qfb2=260m3+260m3=520m3/h, H=60m Lớn hơn Qtt và Htt

Bơm điện FP4 : Q=260m3/h H=60m

Bơm điện  bù áp FB1 : Q=(2.4~10.2)m3/h, H=(96.1~43)m

*5.1.2 Tính toán bể nước dự trữ cho hệ thống chữa cháy.*

Theo TCVN 2622-1995 Thì lượng nước dự trữ dùng cho hệ thống chữa cháy vách tường phải đủ cấp cho 2 họng nước (mỗi họng có lưu lượng 2,5 l/s) dùng liên tục trong 3 giờ tương đương với 54m3/h. Họng chữa cháy ngoài nhà có lưu lượng 30l/s dùng liên túc trong 3 giờ tương đương với 324m3/h. Như vậy tổng công thể tích đó là 54 m3+324 m3= 378 m3

Mặt khác, hệ thống chữa cháy Sprinkler yêu cầu duy trì chữa cháy trong 1 giờ liên tục với lưu lượng như tính toán ở trên là 108 l/s = 388.8 m3/h. Như vậy, thể tích dự trữ cho chữa cháy Sprinkler là 388.8 m3.

Tổng thể tích dự trữ nước cho chữa cháy ở bể là:

**V = 378** **+ 388.8  = 766.8 m3**

ống cấp nước đến bể có kích thước DN75(PPR). Trong 1 giờ khối nước trong bể là :

®

®

Trong 3 giờ khối nước bổ sung vào bể là :Q = 3 x q = 3 x 35.325 = 105.975 (m3)

Thể tích bể nước cần cho chữa cháy : Q bể = **766.8m3 – 105.975m3=660.825m3.**

Bể nước dự kiến xây dựng **700** (m3) đảm bảo cho hệ thống chữa cháy và nhu cầu cấp nước của toàn dự án.

1. **KẾT LUẬN**

–     Qua quá trình nghiên cứu tính toán trên cơ sở yêu cầu của chủ đầu tư và các quy định của tiêu chuẩn nhà nước, công với nghiên cứu khả năng kỹ thuật của các hãng sản xuất thiết bị phòng cháy chữa cháy. Chúng tôi đã đưa ra được giải pháp hệ thống phòng cháy chữa cháy hiện đại, đạt độ an toàn cao, phù hợp với các tiêu chuẩn của nhà nước trong lĩnh vực phòng cháy chữa cháy.

*Xin trân trọng cảm ơn!*