

hallado antes, se aproxima ya mucho á lo necesario, y aunque el rendimiento de la turbina correspondiente no sería tan favorable como con coeficientes más moderados, teniendo en cuenta que se simplifica la instalación y se evita la correa, podría adoptarse el acoplamiento directo. La turbina sería doble y de eje horizontal.

Contentándose con movimiento indirecto y por correa, podría ponerse turbina sencilla, quedando ancho campo para el valor de la característica, lo que permitiría adoptar tipos de serie.

Con una ú otra solución, el eje de la turbina podría estar situado hasta unos 6 metros por encima del desagüe, y el tubo de salida tendría unos 65 centímetros de diámetro en su parte superior.

Las condiciones locales de emplazamiento habrían de decidir sobre la conveniencia de instalar la turbina en cámara abierta, ó con recipiente metálico.

En el salto siguiente, el valor de $K = 92,5$ cae ya de lleno dentro de los de la tabla, y el tipo indicado sería el Francis con el recipiente de hierro y para acoplamiento directo. El diámetro del tubo de salida sería de unos 30 centímetros en su parte superior.

Los siguientes valores $H = 70 : K = 32$, indicarian el empleo de una Girard centrífuga de admisión parcial. El diámetro del rodete á la entrada sería de unos 47 centímetros. Podría acaso resolverse también con una tangencial doble, pero como los diámetros y disposiciones no diferirían esencialmente de la anterior, hecho el estudio de uno ú otro modo no sería probable hallar dificultades al tiempo de tomar una decisión definitiva. Esta misma consideración podría aplicarse á los dos últimos saltos, en los que si bien los tipos indicados son el tangencial y el Pelton, respectivamente, podría adoptarse también el Girard en los dos, y el tangencial en el último. Pero siendo parecidos en cada caso los diámetros y espacios ocupados por las turbinas de estos distintos sistemas, las líneas generales del proyecto no serían alteradas por haber hecho el estudio en una ú otra forma.

Los catálogos de turbinas de serie que tanto se utilizan para el estudio de nuevas instalaciones, tienen adoptado ordinariamente un solo valor de la característica K para toda la serie, constituyendo un pie forzado que obligaría á veces á hacer la instalación para la turbina, y no lo contrario, como debe ser. Con el estudio que antecede, queda ensanchado el campo de acción para aquellos que, teniendo que proyectar instalaciones de motores hidráulicos, no hayan dedicado especial atención á sus detalles y propiedades; y daremos por bien empleadas estas líneas, si como deseamos, contribuyen en alguna ocasión al mejor acierto en la elección é instalación de los mismos.

FRANCISCO MIRAPEIX,
Ingeniero director
de la Sociedad Talleres de San Martín (1).

NUEVO COMBUSTIBLE PREPARADO CON LIGNITO

Se fabrica cerca de Dresde un nuevo combustible al cual se ha dado el nombre de kaumazita, por medio del lignito de Bohême. Según un artículo de M. Buchner publicado en el *Zeitschrift der Vereines Deutscher Ingenieure*, la primera materia es calentada durante veinticuatro horas en retortas análogas á las retortas de gas; el producto se retira cada tres horas de la parte interior de las retortas y se pone á enfriar. Este tratamiento vaporiza el agua higroscópica del lignito, cuya proporción es de 25 á 28 por 100, y esta agua arrastra los hidrocarburos pesados contenidos en la materia. Para favorecer esta destilación, se

produce un vacío parcial en las retortas. Los gases que se desprenden se enfrían y pasan por limpiadores (*scrubbers*), después de lo cual se utilizan en parte para calentar las retortas y en parte para actuar en motores de gas; una porción todavía puede ser vendida para ser empleada en diversas industrias en las proximidades de la fábrica.

El valor calorífico de la kaumazita es de 6.750 calorías. Contiene 77.34 de carbono, 14,9 de cenizas, 1,47 de hidrógeno y 4,20 por 100 de humedad higroscópica. Este combustible se vende para gasógenos de aspiración para la calefacción de calderas; también se hacen brisquetas para la calefacción con combustión lenta. El análisis indica que no es un combustible de gas, sino á fuerte proporción de carbono. Es necesario para que arda una temperatura elevada. Da buenos resultados en la calefacción de calderas en hogares con ceniceros cerrados y ventilador. Se ha obtenido en estas condiciones un rendimiento del 72 por 100 para los generadores. Es necesario disponer las cosas para que cuando se alza la compuerta del hogar, no haya salida de llamas al exterior ni entrada excesiva de aire; se ha conseguido esto manteniendo un tiro de 7 milímetros de aire por la chimenea y una presión de aire casi igual en el cenicero.

De los ensayos hechos con este combustible no se ha tenido más que 19 por 100 de aire por término medio por encima de la cantidad teóricamente necesaria para la combustión completa. Es un combustible que no da humo, y su precio de venta en Dresde es bastante bajo para que se pueda obtener una economía de 3 á 10 por 100 en relación con el carbón ordinario.—O.

SERVICIO CENTRAL DE TRABAJOS HIDRAULICOS

EXPERIMENTOS SOBRE VERTEDEROS

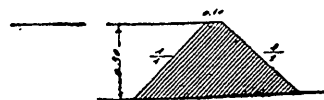
EXPERIMENTOS DE MR. BAZIN

(CONTINUACIÓN)

Número del experimento.	Carga h en milímetros.	Coefficiente m del gasto.
1	104,0	0,4087
2	121,3	0,4256
3	138,3	0,4367
4	155,3	0,4541
5	172,7	0,4577
6	188,0	0,4679
7	204,7	0,4753
8	221,2	0,4823
9	238,1	0,4917
10	252,7	0,4975
11	270,0	0,5046
12	283,7	0,5127
13	301,0	0,5176
14	318,3	0,5213
15	330,7	0,5293
16	348,4	0,5319
17	363,8	0,5349
18	379,8	0,5396
19	397,5	0,5431
20	413,0	0,5437
1	101,0	0,4137
2	119,5	0,4286
3	135,6	0,4435
4	153,5	0,4505
5	170,9	0,4592
6	188,8	0,4648

Serie núm. 167.

Umbral de 0m,10 de ancho.



(1) De *La Energía Eléctrica*.

Número
del
expe-
rimento.

Carga h
en
milímetros.

Coefficiente m
del
gasto.

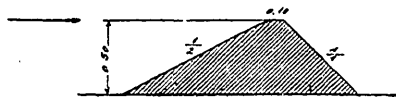
Número
del
expe-
rimento.

Carga h
en
milímetros.

Coefficiente m
del
gasto.

Serie núm. 168.

Umbral de 0m,10 de ancho.



7	204,1	0,4733
8	223,3	0,4740
9	240,2	0,4801
10	256,0	0,4877
11	273,9	0,4915
12	291,0	0,4949
13	307,5	0,4999
14	322,9	0,5058
15	340,5	0,5080
16	356,2	0,5122
17	372,0	0,5189
18	388,7	0,5180
19	403,1	0,5205
20	422,5	0,5252

Serie núm. 169.

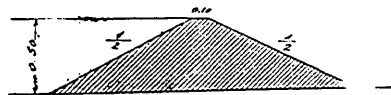
Umbral de 0m,10 de ancho.



1	103,9	0,4013
2	123,0	0,4115
3	140,2	0,4268
4	157,6	0,4340
5	174,9	0,4430
6	191,6	0,4530
7	208,8	0,4582
8	224,2	0,4669
9	242,0	0,4731
10	258,3	0,4805
11	276,1	0,4845
12	291,4	0,4923
13	308,3	0,4961
14	324,6	0,5023
15	341,1	0,5045
16	357,8	0,5109
17	373,2	0,5137
18	388,8	0,5201
19	406,3	0,5218

Serie núm. 170.

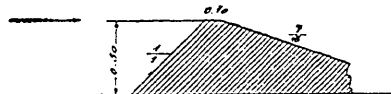
Umbral de 0m,10 de ancho.



1	107,0	0,4184
2	125,5	0,4300
3	142,8	0,4364
4	161,4	0,4488
5	178,6	0,4488
6	195,7	0,4576
7	213,7	0,4632
8	229,7	0,4689
9	247,5	0,4753
10	265,7	0,4796
11	282,5	0,4827
12	299,2	0,4895
13	307,6	0,4928
14	323,1	0,4948
15	340,0	0,4987
16	357,9	0,5027

Serie núm. 171.

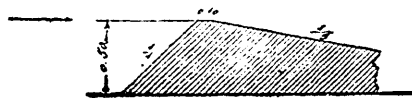
Umbral de 0m,10 de ancho.



1	105,3	0,3950
2	124,4	0,4086
3	142,6	0,4178
4	160,3	0,4246
5	179,2	0,4292
6	196,6	0,4407
7	214,4	0,4412
8	230,7	0,4504
9	248,8	0,4549
10	265,5	0,4633
11	282,6	0,4657
12	300,8	0,4712
13	317,2	0,4745
14	334,8	0,4811
15	351,6	0,4842
16	368,8	0,4891
17	385,6	0,4921
18	405,1	0,4949

Serie núm. 172.

Umbral de 0m,10 de ancho.



1	108,6	0,3872
2	127,8	0,4025
3	147,1	0,4039
4	164,4	0,4143
5	183,8	0,4175
6	201,5	0,4223
7	220,2	0,4255
8	237,6	0,4333
9	255,7	0,4368
10	276,3	0,4414
11	293,5	0,4436

Serie núm. 173.

Umbral de 0m,10 de ancho.



12	312,9	0,4460
13	331,2	0,4482
14	351,4	0,4499
15	367,4	0,4558
16	386,3	0,4586
17	403,9	0,4607
18	420,0	0,4670
19	441,9	0,4645

1	105,6	0,3962
2	125,0	0,4030
3	143,8	0,4159
4	162,2	0,4155
5	181,4	0,4223
6	200,4	0,4233
7	217,8	0,4319
8	234,5	0,4363
9	254,6	0,4398
10	272,7	0,4438
11	292,9	0,4447
12	311,3	0,4480
13	327,5	0,4532
14	346,9	0,4555
15	364,8	0,4572
16	381,1	0,4610
17	400,8	0,4619
18	419,2	0,4652
19	422,7	0,4642

Serie núm. 174.

Umbral de 0m,20 de ancho.



1	112,5	0,3856
2	131,9	0,3940
3	151,3	0,3998
4	169,6	0,4092
5	187,5	0,4171
6	204,8	0,4245
7	223,0	0,4318
8	238,9	0,4419
9	256,3	0,4517
10	271,6	0,4602
11	288,7	0,4656
12	305,1	0,4721
13	322,1	0,4758
14	338,5	0,4815
15	356,0	0,4875
16	372,0	0,4924
17	386,7	0,4996
18	404,3	0,5021
19	418,1	0,5044

Serie núm. 175.

Umbral de 0m,20 de ancho.



1	109,9	0,3950
2	128,5	0,4061
3	143,7	0,4054
4	167,5	0,4119
5	185,4	0,4220
6	203,4	0,4281
7	221,5	0,4337
8	238,6	0,4396
9	255,4	0,4482
10	272,7	0,4554
11	289,5	0,4607
12	307,0	0,4649
13	323,7	0,4710
14	342,5	0,4747
15	357,9	0,4790
16	375,0	0,4811
17	392,5	0,4845
18	410,8	0,4869
19	423,5	0,4908

Serie núm. 176.

Umbral de 0m,20 de ancho.



1	72,5	0,3439
2	90,4	0,3413
3	111,3	0,3636
4	132,6	0,3684
5	150,7	0,3795
6	172,4	0,3867
7	188,5	0,3977
8	203,0	0,4021
9	223,6	0,4104
10	243,0	0,4175
11	262,5	0,4251
12	277,6	0,4296
13	297,0	0,4376

Número del expe- rimento.	Carga h Metros.	Coefficiente del gasto. Metros.
------------------------------------	-----------------------	---------------------------------------

14	313,0	0,4409
15	331,9	0,4449
16	347,4	0,4518
17	364,8	0,4547
18	380,7	0,4586
19	397,2	0,4652
20	413,3	0,4676
21	433,0	0,4727

Serie núm. 177.

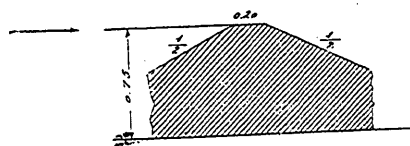
Umbral de 0m,20 de ancho.



1	111,9	0,3863
2	132,0	0,3972
3	151,7	0,3993
4	169,9	0,4050
5	188,2	0,4127
6	207,3	0,4180
7	225,3	0,4242
8	242,2	0,4309
9	259,3	0,4389
10	276,4	0,4482
11	294,2	0,4562
12	310,6	0,4621
13	328,5	0,4658
14	344,5	0,4716
15	361,0	0,4753
16	379,0	0,4779
17	395,0	0,4840
18	410,4	0,4867
19	422,5	0,4924

Serie núm. 178.

Umbral de 0m,20 de ancho.



1	68,0	0,3522
2	91,2	0,3673
3	111,9	0,3686
4	131,6	0,3837
5	149,9	0,3907
6	169,6	0,3981
7	187,1	0,4038
8	203,8	0,4093
9	223,5	0,4147
10	240,8	0,4190
11	258,3	0,4271
12	276,4	0,43 5
13	294,6	0,4379
14	313,4	0,4398
15	330,3	0,4467
16	348,1	0,4493
17	364,7	0,4540
18	383,8	0,4567
19	400,4	0,4600
20	416,5	0,4633
21	434,2	0,4670

Serie núm. 179.

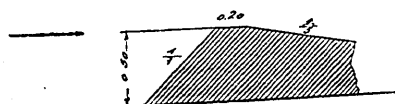
Umbral de 0m,20 de ancho.



1	111,1	0,3930
2	131,6	0,3997
3	149,4	0,4051
4	170,1	0,4091
5	187,3	0,4180
6	205,6	0,4244
7	223,1	0,4277
8	241,0	0,4331
9	259,5	0,4399
10	276,9	0,4480
11	295,1	0,4536
12	312,0	0,4588
13	328,7	0,4641
14	345,9	0,4656
15	362,9	0,4703
16	380,2	0,4740
17	395,9	0,4796
18	413,7	0,4840
19	427,7	0,4884

Serie núm. 180.

Umbral de 0m,20 de ancho.



1	113,8	0,3816
2	133,9	0,3879
3	155,0	0,3925
4	175,4	0,3970
5	194,0	0,4007
6	211,7	0,4069
7	231,6	0,4104
8	251,0	0,4151
9	268,8	0,4188
10	287,7	0,4240

Número del expe- rimento.	Carga h Metros.	Coefficiente del gasto. Metros.
------------------------------------	-----------------------	---------------------------------------

11	307,3	0,4301
12	324,6	0,4334
13	343,2	0,4363
14	361,6	0,4383
15	379,4	0,4423
16	397,1	0,4447
17	416,9	0,4468
18	436,3	0,4492
19	447,8	0,4542

Serie núm. 181.

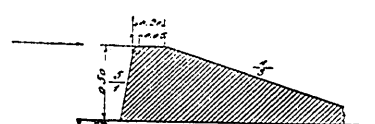
Umbral de 0 m,20 de ancho.



1	67,0	0,3789
2	86,6	0,3858
3	103,6	0,3863
4	129,1	0,3900
5	148,2	0,3993
6	169,0	0,3970
7	189,6	0,4030
8	206,5	0,4092
9	226,7	0,4105
10	243,2	0,4153
11	262,7	0,4210
12	280,5	0,4267
13	299,5	0,4311
14	318,4	0,4315
15	338,9	0,4394
16	353,6	0,4413
17	374,6	0,4447
18	389,8	0,4484
19	409,3	0,4518
20	427,7	0,4534
21	446,3	0,4578

Serie núm. 183.

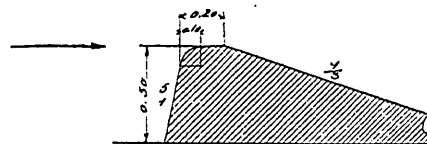
Tipo núm. 1.



1	85,6	0,3927
2	123,1	0,4012
3	160,6	0,4150
4	195,6	0,4309
5	232,0	0,4448
6	264,4	0,4584
7	301,4	0,4654
8	332,3	0,4719
9	369,0	0,4821
10	402,6	0,4870
11	431,0	0,4966

Serie núm. 183.

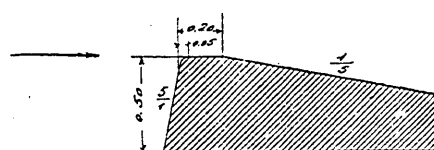
Tipo núm. 2.



1	83,0	0,4121
2	121,9	0,4240
3	159,3	0,4305
4	195,1	0,4395
5	230,8	0,4465
6	266,4	0,4605
7	298,3	0,4732
8	334,6	0,4783
9	368,0	0,4908
10	403,8	0,4960

Serie núm. 184.

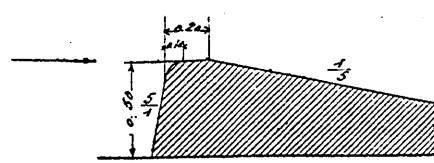
Tipo núm. 3.



1	86,3	0,3833
2	127,0	0,3963
3	165,6	0,4054
4	204,9	0,4112
5	239,7	0,4243
6	275,5	0,4357
7	314,9	0,4406
8	350,2	0,4478
9	386,1	0,4539
10	422,5	0,4599
11	448,2	0,4661

Serie núm. 185.

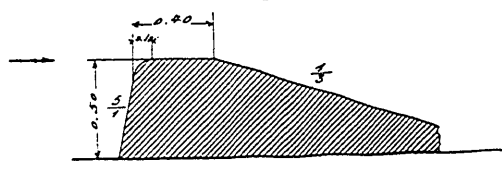
Tipo núm. 4.



1	85,3	0,3956
2	126,4	0,4032
3	161,9	0,4129
4	201,9	0,4213
5	237,2	0,4302
6	273,4	0,4414
7	293,6	0,4422
8	311,2	0,4482
9	346,5	0,4551
10	418,5	0,4657

Serie núm. 186.

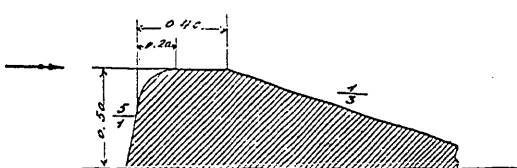
Tipo núm. 5.



Número del experimento.	Carga h en milímetros.	Coefficiente m del gasto.
1	89,2	0,3836
2	130,9	0,3981
3	169,5	0,3993
4	208,6	0,4097
5	244,8	0,4171
6	282,5	0,4274
7	318,4	0,4358
8	354,9	0,4421
9	389,8	0,4504
10	423,8	0,4550
11	457,8	0,4651

Serie núm. 187.

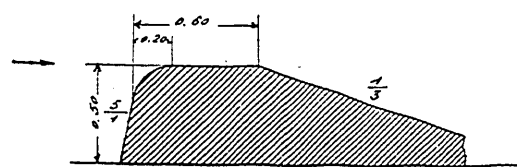
Tipo núm. 6.



Número del experimento.	Carga h en milímetros.	Coefficiente m del gasto.
1	88,5	0,3953
2	126,1	0,4038
3	166,1	0,4065
4	202,3	0,4189
5	238,9	0,4271
6	276,1	0,4369
7	312,7	0,4428
8	350,0	0,4524
9	383,9	0,4587
10	419,8	0,4657
11	447,4	0,4715

Serie núm. 188.

Tipo núm. 7.



Número del experimento.	Carga h en milímetros.	Coefficiente m del gasto.
1	88,1	0,3758
2	129,8	0,3835
3	171,7	0,3836
4	212,6	0,3925
5	251,6	0,3982
6	290,9	0,4045
7	329,3	0,4120
8	366,4	0,4193
9	403,1	0,4274
10	436,3	0,4338
11	471,5	0,4432

Serie núm. 189.

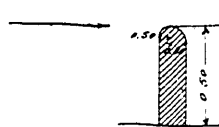
Tipo núm. 1.



Número del experimento.	Carga h en milímetros.	Coefficiente m del gasto.
1	75,7	(1) 0,4605
2	91,4	0,4834
3	108,4	0,4967
4	123,8	0,5090
5	139,5	0,5198
6	155,9	0,5331
7	170,0	0,5389
8	185,1	0,5517
9	199,8	0,5563
10	215,2	0,5635
11	215,3	(2) 0,5624
12	230,7	0,5664
13	247,4	0,5706
14	263,7	0,5698
15	281,5	0,5677
16	298,4	0,5681
17	317,9	0,5644
18	334,6	0,5612
19	351,0	0,5629
20	374,1	0,5550
21	388,5	0,5572

Serie núm. 190.

Tipo núm. 2.



Número del experimento.	Carga h en milímetros.	Coefficiente m del gasto.
1	77,1	(3) 0,4631
2	93,0	0,4977
3	109,2	0,5060
4	124,5	0,5231
5	139,2	0,5332
6	153,3	0,5427
7	168,7	0,5546
8	182,7	0,5638
9	196,4	0,5751
10	212,0	0,5816
11	213,1	(4) 0,5762
12	227,6	0,5843
13	243,9	0,5846
14	261,1	0,5860
15	278,6	0,5794
16	296,1	0,5812
17	314,5	0,5740
18	333,6	0,5677
19	356,0	0,5559

Serie núm. 191.

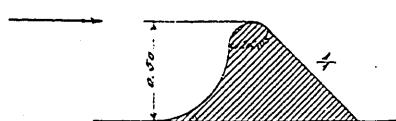
Tipo núm. 3.



Número del experimento.	Carga h en milímetros.	Coefficiente m del gasto.
1	93,4	0,4895
2	108,8	0,5011
3	125,0	0,5111
4	138,8	0,5226
5	156,4	0,5307
6	172,3	0,5339
7	186,6	0,5441
8	203,8	0,5486
9	216,7	0,5597
10	233,1	0,5597
11	247,7	0,5687
12	263,5	0,5719
13	281,0	0,5723
14	295,5	0,5714
15	316,2	0,5686
16	335,6	0,5637
17	353,1	0,5619
18	371,4	0,5590
19	390,0	0,5561

Serie núm. 192.

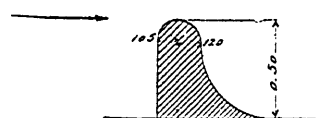
Tipo núm. 4.



Número del experimento.	Carga h en milímetros.	Coefficiente m del gasto.
1	78,8	0,4511
2	95,5	0,4576
3	112,4	0,4748
4	129,6	0,4799
5	146,1	0,4905
6	162,3	0,4986
7	177,9	0,5088
8	193,5	0,5138
9	208,1	0,5256
10	224,5	0,5307
11	239,2	0,5396
12	255,3	0,5462
13	271,6	0,5504
14	285,4	0,5580
15	299,5	0,5659
16	315,8	0,5684
17	330,2	0,5768
18	344,2	0,5794
19	358,8	0,5848
20	373,8	0,5916

Serie núm. 193.

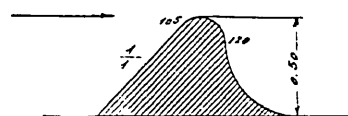
Tipo núm. 5.



Número del experimento.	Carga h en milímetros.	Coefficiente m del gasto.
1	79,4	0,4354
2	96,9	0,4496
3	114,1	0,4635
4	130,8	0,4716
5	145,9	0,4891
6	163,0	0,4924
7	178,6	0,5049
8	193,5	0,5108
9	208,7	0,5238
10	224,5	0,5293
11	238,0	0,5418
12	255,1	0,5480
13	270,1	0,5559
14	284,3	0,5628
15	298,7	0,5644
16	315,5	0,5710
17	333,3	0,5675
18	350,0	0,5663
19	366,2	0,5695
20	386,1	0,5665

Serie núm. 194

Tipo núm. 6.



Número del experimento.	Carga h en milímetros.	Coefficiente m del gasto.
1	75,6	0,4402
2	91,1	0,4534
3	109,2	0,4696
4	125,7	0,4784
5	142,9	0,4860
6	158,4	0,4991
7	174,4	0,5059
8	189,3	0,5157
9	204,7	0,5202
10	220,5	0,5298
11	234,8	0,5371
12	251,4	0,5471
13	267,6	0,5510
14	282,0	0,5577
15	297,6	0,5595
16	315,9	0,5593
17	333,5	0,5585
18	348,4	0,5621
19	365,2	0,5619
20	384,3	0,5629

(Se continuará.)

- (1) Láminas adherentes.
 (2) Láminas anegadas por debajo.
 (3) Láminas adherentes.
 (4) Láminas anegadas por debajo.