

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 14 (3)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Septembra 1927.

PATENTNI SPIS BR. 4431

Erste Brünnner Maschinen-Fabriks-Gesellschaft, Brno, Čehoslovačka.

Izrada lopatica za parne i gasne turbine.

Prijava od 24. septembra 1925.

Važi od 1. avgusta 1925.

Traženo pravo prvenstva od 18. oktobra 1923. (Austrija).

Predmet je pronalaska naročita izrada lopatica za sprovedno i obrtno kolo turbinskog dela za niski pritisak sa visokim početnim pritiskom, kome je cilj, da što moguće više vodi računa o stanju pare u tim delovima za niski pritisak i tamo da poboljša stepen dejstva postrojenja.

Kod dosad uobičajnih pritisaka za turbin-ska postrojenja bilo je moguće odgovarajućim pregrevanjem udesiti kakvoću pare, da ista granicu zasićenosti što docnije dostigne. Kao što je poznato temperatura pregrevanja ne sme iz materialnih obzira preći preko izvesne granice i posledica je toga da se u turbinama sa tako visokim početnim pritiscima do granice zasićenosti mnogo ranije dođe nego dosad i otuda valja mnogo ranije računati sa posledicama zasićene pare u turbini. Tako na primer kod početnog pritiska od 30 atm. ulazi se već kod 2 atm. u oblast zasićene pare, to jest, da ceo deo niskog pritiska radi već u oblasti zasićene pare.

Dejstvom centrifugalne sile odlaze sitni delići vode ka spoljnoj ivici i zatim nas iskustvo uči, da se abanja na sprovednim lopaticama javljaju usled vode u pari poglavito na spoljnom obimu lopatica. Sama abanja nastaju usled toga, što vodeni delići prema delićima pare imaju manju brzinu dakle sa sasvim drugom u drugojače upravljenom relativnom brzinom izlazi iz sprovednog kola nego delići pare. Ove okolnosti pokazane su u digramu brzine u fig. 1, u kome je v brzina parnih delića a u obimna brzina; zatim je veličina i pr-

vac ka w rezultujuća relativna izlazna brzina. Najbliži susedni vodeni delić ima nešto manju brzinu v' , dok je u ostalo isto. O-davde izlazi u veličini i pravcu od potpuno različita relativna izlazna brzina vodenog delića. Jasno je da vodeni delić ne ulazi više bez udara u kanal siska, koji je pro-računat za paru, već mora smetajući naila-ziti na naličije lopatice,

Ovaj pronalazak pokušava da ovu nez-godu ukloni i to time, što se s jedne stra-ne obrtanjem sprovednih lopatica, t. j. pro-menom izlaznog ugla vodi računa o brzini proticanja vodenih delića, a s druge stra-ne time, što se poznati način promenjen pravac proticanja čini neškodljivim zaokrug-ljivanjem odgovarajućih ivica rotorovih lo-patica. Prvenstveno se ovde onaj deo sprovednih lopatica, koji odgovara zoni najvi-še zasegnutog pojavama proticanja, pregra-dama odvaja od ostalih delova, tako da u neku ruku postoje jedna unutarnja turbina, koja prerađuje paru i jedna spoljna, koja prerađuje smešu iz pare i vode.

Sl. 3 i 4, nacrti pokazuju šematički je-dan oblik izvođenja sprovednih i rotirajućih lopatica, po pronalasku, dok sl. 5, po-kazuje odgovarajuću izradu lopatica, gle-dane odozgo. Pri tom je sprovedna lopa-tica a zatvorena prema podnožju, tako da kretno sredstvo tamo izlazi pod znatno ma-njim uglom nego na gornjem delu. Iz fig. 2, vidi se dejstvo mere. Shodno izlaznom u-glu d (fig. 5) izlazi para iz sprovedne lo-patice u pravcu, u fig. 1, jako izmenjenom u odnosu na vodene deliće a skoro u su-

protinom pravcu prema obimnoj brzini, dok se okolnosti izlaznog ugla φ (fig. 5) stvaraju shodno sl. 2, gde se vidi da relativne brzine parnih i vodenih delića imaju doduše različiti ali ne tako različit pravac. Takvo malo odstupanje od pravca može se pak korisno izbeći zaokrugljivanjem izlaznih ivica na lopaticama, te je otuda prema rastućoj promeni ugla sprovednih lopatica a odgovarajuće zaokrugljena ivica lopatica b.

Da bi se usled razne izrade kako sprovednih tako i rotirajućih lopatica sprečilo oticanje pare na spoljnjem obimu i time nepotrebni gubitci usled kovitlanja, podeljene su lopatice, na poznati način, rebri-ma c u dve ili više komora, pri čem se lopatice od jednog komada režu ili liju ili se rebra c na podesan način utvrđuju između lopatica.

Pronalaskom se postiže to, što se u delu turbine, koji radi sa zasićenom parom, smanjuju štetni udari vodenih delića o ivice rotirajućih lopatica i to promenom izlaznog pravca iz sprovednih lopatica i osim

toga redukuju dalje štetna dejstva ovih smanjenih udari zaokrugljivanjem odgovarajućih ivica rotorovih lopatica. Dakle sprečava se zasićenom parom izazvano smanjenje stepena dejstva kao i istovremeno abanje rotorovih lopatica.

Patentni zahtev:

Izrada lopatica za parne ili gasne turbine sa promenljivim ugaonim odnosima ili promenljivim preseccima sprovednih lopatica, naznačena time, što se prvenstveno u poslednjim redovima izlazni uglovi iz sprovednih lopatica smanjuju prema spoljnjem obimu obrtanjem istovremeno zaokrugljuju odgovarajuće ulazne ivice rotorovih lopatica i lopatice sprovednog aparata shodno obrtanju dele rebri-ma u komore, tako da se vodi računa o povećanoj sadržini vode istovremeno obratanjem i zaokrugljivanjem i što se podelom sprovednog aparata pomoću rebra u komore uklanjaju gubitci usled kovitlanja.

Traženo pravo izumitelja od 18. oktobra 1922. (Austrija).

U ovom pronalasku pokušava se ovu nedostatak ukloniti i to time, što se s jedne strane ne opterećuje sprovednih lopatica, tj. promenom izlaznog ugla vodi računa o prilikama proticanja vodenih delića, a s druge strane time, što se poznati način promene pravca proticanja čini neškodljivim zaokrugljivanjem odgovarajućih ivica rotorovih lopatica. Prvenstveno se ovde ovaj deo sprovednih lopatica, koji odgovara zoni najvišeg zasegnutog pojavama proticanja, pregrađuje od ostalih delova, tako da u neku ruku postoje jedna unutarnja turbina, koja pregrađuje paru i jednu spoljnu, koja pregrađuje smešu iz pare i vode.

Sl. 3 i 4, nacrti pokazuju šematički jedan oblik izvođenja sprovednih i rotirajućih lopatica, po pronalasku, dok sl. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

Predmet je pronalaska nastojala izrada lopatica za sprovedno i obrtno kolo turbine, koja se sastoji od lopatica sa visokim brojem prelaznih, koje je cilj, da što moguće više vodi računa o stanju pare u tim delovima za niski pritisak i lako da poboljša stepen dejstva postrojenja.

Kod dosad uobičajenih lopatica za turbine, koja postrojenja bilo je moguće odgovoriti, da ista granicu zasićenosti što doznaje dostigne. Kao što je poznato temperatura pregravanja ne sme iz materijalnih obzira preći preko izvesne granice i posledica je toga da se u turbinama sa tako visokim brojem prelaznih do granice zasićenosti mnogo ranije dođe nego dosad i otuda valja mnogo ranije računati sa posledicama zasićenosti pare u turbinama. Tako na primer kod početnog pritiska od 30 atm. ulazi se već kod 2 atm. u oblast zasićenosti, to jest, da ceo deo niskog pritiska radi već u oblasti zasićenosti pare.

U ovom centralnom delu oblasti stoji delići vode ka spoljnoj ivici i zatim nas iskustvo uči, da se abanja na sprovednim lopaticama javljaju usled vode u parni potisak na spoljnom obimu lopatica. Sama abanja nastaju usled toga, što vodenih delići prema delićima pare imaju manju brzinu, ali dakle sa sasvim drugim u drugoj ose upravljenom relativnom brzinom izlazi iz sprovednog kola nego delići pare. Ove okolnosti pokazuju, da u digramu brzine u fig. 1, u kome je v brzina parnih delića u obimu brzina; zatim je veličina i pra-

Fig. 1

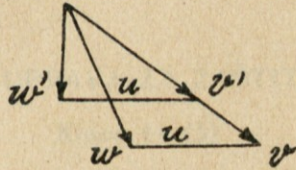


Fig. 2

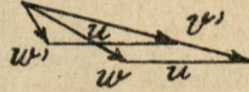


Fig. 3

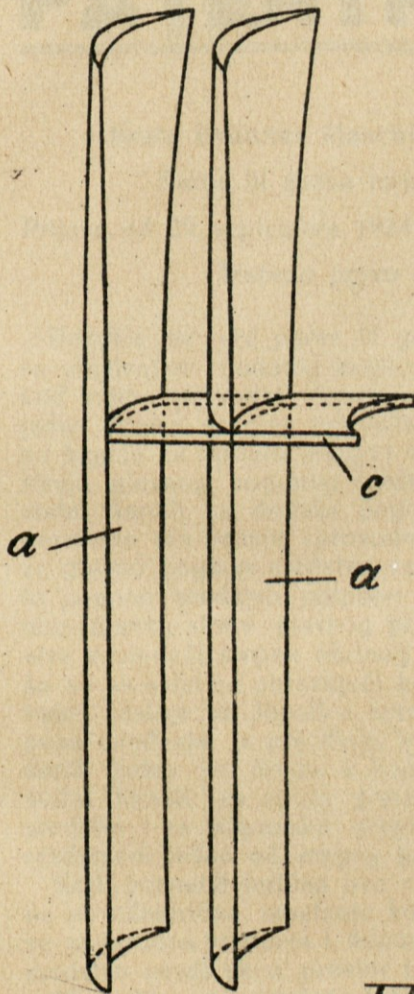


Fig. 4

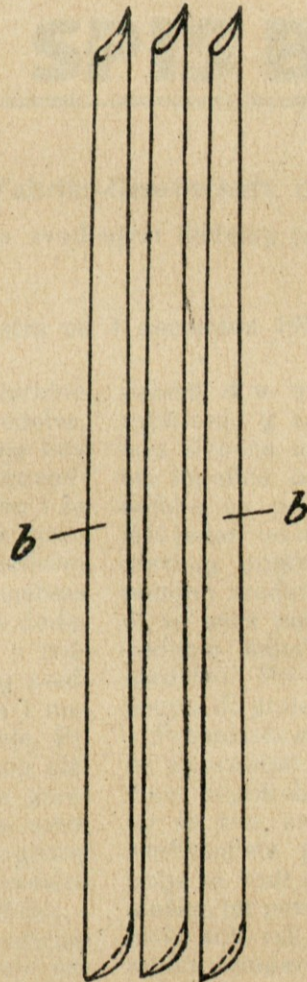


Fig. 5



