



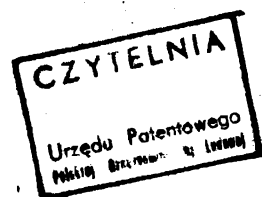
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 78 11 08 (P. 210836)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 80 06 02

Opis patentowy opublikowano: 1986 02 10



Int. Cl.⁸ E04H 3/20

Twórca wynalazku: Eugeniusz Rydzik

Uprawniony z patentu: Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza, Rzeszów (Polska)

Sposób wymiany wody w basenach kąpielowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wymiany wody w basenach kąpielowych.

Woda znajdująca się w basenie kąpielowym ulega zanieczyszczeniu pochodzącemu z absorpcji zanieczyszczeń zawartych w powietrzu, od osób kąpiących się oraz od wody splukującej zanieczyszczenia naniesione na obrzeża basenu. Ponadto następuje dostarczenie dużej ilości bakterii, wirusów oraz zarodników planktonu, które znajdują w środowisku wodnym w podwyższonej temperaturze sprzyjające warunki do szybkiego rozmnażania. Powoduje to gwałtowne pogorszenie jakości wody basenowej i duże zagrożenie dla zdrowia osób korzystających z basenów. Stwierdzono, że woda najbardziej zanieczyszczona znajduje się w warstwach przy lustrze wody oraz przy dnie niecki wskutek opadania zawieszin, a także przy ścianach bocznych basenu. Zatem intensywność wymiany w tych warstwach powinna być większa niż w warstwach centralnych.

Znane są i stosowane powszechnie sposoby wymiany wody basenowej za pomocą systemu wlotów i wylotów punktowych umieszczonych na ścianach i dnie niecki basenowej. Wadą tych sposobów, szczególnie przy przepływach wzdłużnych, jest powstawanie martwych przestrzeni oraz walców wodnych nie biorących udziału w wymianie. Powoduje to miejscowe pogorszenie jakości wody, osadzanie się zanieczyszczeń na dnie basenu, a także przyspieszony rozwój kolonii alg, które asymi-

2

lując dwutlenek węgla rozmnażają się gwałtownie w środowisku wodnym. Przyczyną tego jest tworzenie się uprzywilejowanych prądów przepływu wody doprowadzonej od wlotów do wylotów, w wyniku czego woda o dobrej jakości szybko opuszcza nieckę basenu, a woda zanieczyszczona zostaje w tej niecce przetrzymywana.

Stosowane są również sposoby wyporowe wymiany wody polegające na tym, że woda dopływa przez otwory w dnie niecki basenowej, a odpływa przez rynny przelewowe rozmieszczone wzdłuż całego obwodu niecki. Sposoby te mają również szereg wad, a mianowicie: nie uwzględniają one zróżnicowania w intensywności wymiany wody w poszczególnych strefach pionowych niecki basenowej powodując wymieszanie najtrudniejszej warstwy powierzchniowej wody w całkowitej objętości basenu, co wpływa na zwiększenie użycia ilości wody oraz środków dezynfekcyjnych. Ponadto sposoby te nie zapobiegają tworzeniu się lokalnych zawirowań nie biorących udziału w wymianie wody, a prądy pionowe oraz obniżone ciśnienie hydrodynamiczne przy dnie basenu umożliwiają przemieszczanie zanieczyszczeń powierzchniowych w dół i ich akumulacja na dnie niecki basenowej. Dodatkową wadą tych sposobów jest zbyt duży koszt wykonania wlotów oraz rynien na całym obwodzie niecki basenowej.

Znany jest również z opisu patentowego RFN nr 1 434 839 sposób wymiany wody w basenach ką-

pielowych przy użyciu rynny przelewowej charakteryzujący się tym, że świeżą wodę do niecki basenowej doprowadza się pionowymi wlotami punktowymi równomiernie rozmieszczającymi w dnie basenu, a jej odprowadzenie następuje przez rynną przelewową o dużej pojemności użytkowej zapewniającej szybki odpływ wody przelewowej. W dnie basenu znajdują się również przewody rozprowadzające wodę do pionowych wlotów zaopatrzonych w urządzenie dławiące oraz urządzenie kierujące strugi wody w kształcie dzwonowego rozplywu pionowo ku górze. W wyniku takiego rozwiązania na powierzchni dna basenu rozpoczyna się wymuszony ruchem wody wypór hydrostatyczny przy jednoczesnym szybkim odpływie wody bez zawirowań.

Sposób ten jest kosztowny z uwagi na konieczność budowy rynien wzdłuż całego obwodu niecki, a także na konieczność równomiernego rozmieszczenia wlotów na całej powierzchni dna basenu.

Ponadto sposób ten nie zapobiega tworzeniu się lokalnych walców wodnych nie biorących udziału w wymianie wody, a także osadzaniu się zanieczyszczeń na dnie basenu pomiędzy wlotami pionowymi.

Z kolei znany sposób typu „Honower”, charakteryzujący się podwójnym przepływem poprzecznym, wymaga stosowania specjalnego systemu dysz umożliwiających pokrycie stożkami wody wymienianej całej objętości niecki basenowej. System ten jest zbyt kosztowny, a ponadto nie umożliwia szybkiej wymiany warstw powierzchniowych wody w niecce basenowej, jak również nie przeciwdziała akumulacji osadów dennych oraz powstawaniu lokalnych martwych przestrzeni w narożach basenu.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie przytoczonych wad i niedogodności poprzez opracowanie sposobu umożliwiającego równomierną wymianę wody w całej objętości zbiornika, szczególnie w narożach niecek basenowych, z uwzględnieniem zwiększonej intensywności wymiany przypowierzchniowej oraz przydennej warstwy wody.

Cel ten uzyskano w wyniku tego, że wodę świeżą do niecki basenowej doprowadza się pionowymi i wlotami punktowymi równomiernie rozmieszczonymi w dnie basenu przy jego ścianie pionowej, a wodą zanieczyszczoną odprowadza się przez rynną przelewową, umieszczoną przy powierzchni zwierciadła wody na przeciwległej ścianie pionowej oraz przez wylot szczelinowy o równomiernym wydatku usytuowany na poziomie dna niecki basenowej obok wlotów punktowych.

Ten sam cel uzyskano również przez dodatkowe doprowadzenie wody wlotem punktowym o strumieniu rozproszonym usytuowanym w środku geometrycznym czołowej ściany niecki basenowej oraz przez dodatkowe odprowadzenie wody wylotem umieszczonym naprzeciw w przeciwległej ścianie czołowej niecki basenowej naprzeciw dodatkowego wlotu.

Zaletą sposobu według wynalazku jest to, że powoduje on udział wszystkich partii wody znajdujących się w niecce basenowej w cyrkulacji

walcowej oraz większą intensywność krążenia i wymiany wody z partii zewnętrznej bryły ośrodka wodnego, a więc z powierzchni lustra wody, ścian bocznych i dna basenu, czyli miejsc o największym zanieczyszczeniu wody. Środkowe partie bryły ośrodka wodnego o najlepszej jakości ulegają wymianie z mniejszą intensywnością. Dzięki odpowiedniemu usytuowaniu wlotów i wylotów zasysających następuje skrawanie warstw zewnętrznych najbardziej zanieczyszczonej bryły wirującego walca wodnego.

Dodatkową zaletą tego sposobu jest to, że zapewnia on równomierny wypływ zużytej wody przez upust szczelinowy i rynną oraz równomierny dopływ wody świeżej przez rozmieszczone gęsto punktowe otwory wlotowe. Dzięki temu woda wypływa na powierzchnię z jednakową prędkością i zmieniając kierunek przemieszcza szybko wszelkie zanieczyszczenia powierzchniowej warstwy wody do upustu powierzchniowej. Jednocześnie woda zasysana przez upust denny oczyszcza dno basenu na całej powierzchni, przy czym warstwy wody przylegające do ścian bocznych niecki basenowej ulegają również intensywnej wymianie. Z kolei zastosowanie dodatkowego wlotu i wylotu wody w czołowej ścianie niecki basenowej powodują powstawanie cyrkulacji walcowo-spiralnej wody.

Zastosowanie cyrkulacji walcowo-spiralnej daje dodatkową gwarancję wymiany wody w całkowitej objętości bryły, a także dowolnego doboru proporcji wymiany poszczególnych warstw i możliwości ich sterowania w zależności od potrzeb.

Sposób według wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia nieckę basenową z wlotami przydennymi wody świeżej, przydennym wylotem szczelinowym wody zanieczyszczonej oraz jedną rynną przelewową, w której odbywa się cyrkulacja walcowa wody, a fig. 2 — tę samą nieckę z dodatkowym wlotem wody świeżej oraz wylotem wody, zanieczyszczonej, w której odbywa się cyrkulacja walcowo-spiralna wody.

Jak uwidoczniło na fig. 1 sposób wymiany wody w przypadku cyrkulacji walcowej polega na tym, że wodę świeżą do niecki basenowej 1 doprowadza się pionowymi wlotami punktowymi 2 równomiernie rozmieszczonymi w dnie basenu przy jego ścianie pionowej 3. Odprowadzenie wody zużytej następuje częściowo przez rynną przelewową 4 umieszczoną na przeciwległej górnej krawędzi ściany basenu, przy powierzchni zwierciadła wody oraz przez wylot szczelinowy 5 o równomiernym wydatku usytuowany na poziomie dna niecki basenowej 4 obok wlotów punktowych 2. W wyniku takiego usytuowania elementów wlotowych i wylotowych, woda jest prawiona w cyrkulację walcową 6 w całej objętości niecki basenowej 4. Ilość wody, odpływającej przez rynną przelewową 4 zależy od stopnia intensywności wykorzystania basenu i stanowi ona na ogół 30—60% ilości wody doprowadzonej. W wyniku takiego rozwiązania strumienie 7 wody świeżej wypływającej pionowo z dna basenu wzdłuż jego ściany pionowej 3 oraz

5

strumienie 8 wody zużytej zasysanej pionowo wzdłuż dna basenu są styczne do linii prądów cyrkulacji walcowej wody 6. Wektory prędkości wody wypływającej i zasysanej są do siebie prostopadłe, a ich zwroty są zgodne z założonym kierunkiem cyrkulacji. Dzięki lepkości wody i występującym w związku z tym naprężeniami stycznymi w cieczy — zgodnie z prawem Newtona powstaje siła wypadkowa styczna do linii prądu cyrkulacji walcowej 6, przenoszona do środka linii prądów tej cyrkulacji, a jej wartość maleje wskutek występowania sił tarcia i bezwładności cieczy, co powoduje zmniejszenie prędkości warstw wody basenowej będącej w cyrkulacji.

Z kolei, jak pokazano na fig. 2, sposób wymiany wody w przypadku cyrkulacji walcowo-spiralnej polega na tym, że wodę świeżą do niecki basenowej 1 doprowadza się pionowymi wlotami punktowymi 2 równomiernie rozmieszczonymi w dnie basenu przy jego ścianie pionowej 3 oraz dodatkowy wlot 9 o strumieniu rozproszonym usytuowany w czołowej ścianie niecki basenowej 1 w osi obrotu walca cyrkulacyjnego wody. Wodę zużytą odprowadza się częściowo przez rynną przelewową 4 umieszczoną na przeciwległej górnej krawędzi ściany basenu, przy powierzchni zwierciadła wody oraz przez wylot szczelinowy 5 o równomiernym wydatku usytuowany na poziomie dna niecki basenowej 1 obok wlotów punktowych 2, a ponadto przez dodatkowy wylot 10 usytuowany naprzeciw dodatkowego wlotu 9 w przeciwległej ścianie czołowej niecki basenowej 1. W wyniku takiego rozwiązania skrajne warstwy wody wprowadzane są w cyrkulację walcową 6 w całej objętości niecki basenowej 1, a linie prądu wewnątrz wirującej bryły posiadają tory 11 walcowo-spiralne. Skok tej spirali zmienia się od zera dla warstw skrajnych do maksimum w osi dodatkowego wlotu 9 i wylotów 10. Zastosowanie dodatkowego wlotu 9 i wylotu 10 wody w osi obrotu cyrkulacji walcowej wody powoduje, że powstaje różnica ciśnień na odcinku wlot 9 i wylot 10.

6

Powoduje ona wymianę centralnych mas wody, które przemieszczają się od wlotu 9 do wylotu 10 po torach 11 walcowo-spiralnych, przy czym intensywność wymiany poszczególnych warstw wody jest proporcjonalna do stopnia jej zanieczyszczenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wymiany wody w basenach kąpielowych przy użyciu rynny przelewowej oraz wlotów punktowych umieszczonych w dnie basenu, **znamienny tym**, że wodę świeżą do niecki basenowej (1) doprowadza się pionowymi wlotami punktowymi (2), równomiernie rozmieszczonymi w dnie basenu przy jego ścianie pionowej (3), a wodę zanieczyszczoną odprowadza się przez rynną przelewową (4), umieszczoną przy powierzchni zwierciadła wody na przeciwległej ścianie pionowej oraz przez wylot szczelinowy (5) o równomiernym wydatku usytuowany na poziomie dna niecki basenowej (1) obok wlotów punktowych (2).

2. Sposób wymiany wody w basenach kąpielowych przy użyciu rynny przelewowej oraz wlotów punktowych umieszczonych w dnie basenu, **znamienny tym**, że wodę świeżą do niecki basenowej (1) doprowadza się pionowymi wlotami punktowymi (2), równomiernie rozmieszczonymi w dnie basenu przy jego ścianie pionowej (3) i dodatkowym wlotem punktowym (9) o strumieniu rozproszonym, usytuowanym w środku geometrycznym czołowej ściany niecki basenowej (1), a wodę zanieczyszczoną odprowadza się przez rynną przelewową (4), umieszczoną przy powierzchni zwierciadła wody na przeciwległej ścianie pionowej oraz przez wylot szczelinowy (5) o równomiernym wydatku usytuowany na poziomie dna niecki basenowej (1) obok wlotów punktowych (2) i dodatkowy wylot (10) umieszczony naprzeciw wlotu (9) w przeciwległej ścianie czołowej niecki basenowej (1).

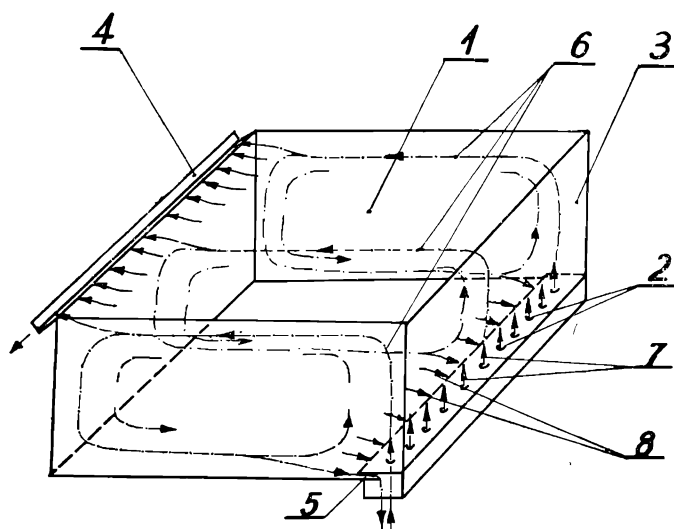


fig. 1

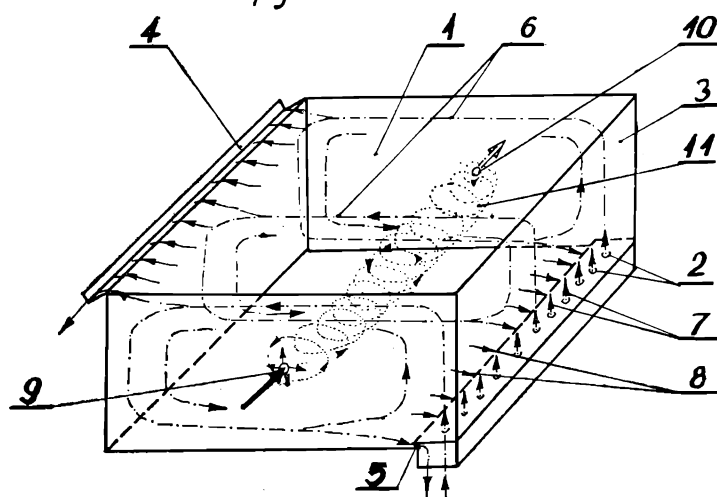


fig. 2