

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54681

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 84 a, 7/46

Zgłoszono: 29.I.1966 (P 112 709)

Pierwszeństwo: _____

MKP E 02 b

7/46

Opublikowano: 5.I.1968



Twórca wynalazku: mgr inż. Bogusław Martynowicz

Właściciel patentu: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego,
Gliwice (Polska)

Zastawka do zbiorników wodnych

1

Wynalazek dotyczy samoczynnie działającej zastawki, przeznaczonej do spiętrzania wody, zwłaszcza w niewielkich sztucznych zbiornikach, przeznaczonych szczególnie dla lokalnej obrony przeciwpożarowej.

Znane są zastawki do zbiorników wodnych, wbudowywane jako ziemne, betonowe lub żelbetonowe niewielkie zapory wodne, przeznaczone do spiętrzania wody na niewielkich potokach, zwłaszcza w terenach górskich. Zastawki te zazwyczaj wyposażone są w urządzenia przelewowe, którymi wypływa ze zbiornika nadmiar spiętrzonej wody. Tego rodzaju zastawki wykazują jednakże w trakcie eksploatacji poważne wady. Jedną z nich jest stosunkowo szybkie zamulanie zbiornika niesionym przez potok wody rumowiskiem, co zmniejsza efektywną pojemność zbiornika i wymaga okresowego i kosztownego odmulania. Oprócz tego w przypadku większych opadów stosunkowo często zdarza się, że znacznie zwiększona ilość przepływającej wody nie może przedostać się przez przewidziane konstrukcyjnie urządzenia upustowe i przelewa się ponad zastawką powodując jej rozmycie lub podmycie a w konsekwencji zniszczenie zastawki.

Wady te mogą być częściowo usunięte przez zastosowanie w konstrukcji zastawki znanych elementów w postaci wysuwanych lub wyjmowanych płyt. Po usunięciu lub podniesieniu tych płyt mo-

2

żliwe jest stosunkowo łatwe a częściowo nawet samoczynne odmulenie zbiornika — przez prąd przepływającej wody. Usunięcie lub podniesienie tych płyt w okresie zwiększonego przepływu wód, na przykład podczas powodzi, pozwala na znaczne zwiększenie upustu wody ze zbiornika i usuwa niebezpieczeństwo przelewania się wody ponad zastawkę. Tego rodzaju podnoszone lub usuwane płyty wymagają jednakże dla poprawnego działania stałego dozoru i obsługiowania ich w odpowiedniej chwili, w przeciwnym bowiem przypadku nie spełniają swych zadań.

Potrzebę stałego dozoru i obsługi eliminuje zastawka według wynalazku, wyposażona w samoczynnie działający element upustowy w postaci płyty, zamocowanej wychylnie w stałych częściach zastawki. Płyta ta osadzona jest obrotowo na poziomej belce, zamocowanej w stałych częściach zastawki. Możliwe jest również rozwiązanie, w którym płyta zamocowana jest do belki poziomej, która z kolei osadzona jest obrotowo w stałych częściach zastawki.

Oś obrotu płyty jest przy tym umieszczona względem dolnej krawędzi płyty na takiej wysokości, że różnica liczonych względem tej osi obrotu momentów statycznych z iloczynów ciśnienia hydrostatycznego wody i powierzchni części płyty powyżej i poniżej jej osi obrotu powoduje dociskanie dolnej części płyty do stałych części zastawki

aż do chwili osiągnięcia w zbiornikach wymagane-
go poziomu. Przy podniesieniu się poziomu wody
w zbiorniku ponad poziom wymagany, liczony
względem osi obrotu płyty moment statyczny z
iloczynu ciśnienia hydrostatycznego wody i po-
wierzchni części płyty, leżącej powyżej jej osi
obrotu staje się większy od iloczynu ciśnienia
hydrostatycznego i powierzchni części płyty leżącej
poniżej jej osi obrotu, co powoduje uchylenie płyty
i możliwość przelewu wody nad płytą i pod płytą
aż do chwili odpowiedniego spadku poziomu wody
w zbiorniku, co z kolei powoduje samoczynny po-
wrót płyty do położenia początkowego.

W przypadku ponownego podniesienia się po-
ziomu na przykład w wyniku powodzi, opisany
cykl powtarza się, powodując stałe wahania się
poziomu wody w zbiorniku w wąskich granicach
wokół zasadniczego, pożądanego poziomu. Jedno-
cześnie przepływ wody pod dolną krawędzią płyty
w jej odchylonym położeniu powoduje samoczyn-
ne odmulanie zastawki przez wymywanie nanie-
sionego do zbiornika rumowiska prądem dennym.

W celu umożliwienia ewentualnego dodatkowe-
go odmulania zbiornika, płyta zastawki posiada
w swojej dolnej części otwór, zamykany zasuwką.

Przykład wykonania wynalazku jest przedsta-
wiony na załączonym rysunku, na którym fig. 1
przedstawia widok fragmentu zastawki z płytą
uchylną a fig. 2 — przekrój poprzeczny płyty
uchylnej.

Płyta uchylna 1 zawieszona jest obrotowo na
odpowiednich czopach belki poprzecznej 2, zamo-
cowanej w stałych elementach zastawki 6, wyko-
nanej najkorzystniej z betonu lub żelazobetonu.
Możliwe jest również takie rozwiązanie konstruk-
cyjne, w którym płyta uchylna 1 zamocowana jest
do belki poprzecznej 2 a ta na odpowiednich czo-
pach osadzona jest obrotowo w odpowiednich łoż-
yskach, wmurowanych do stałych elementów za-
stawki 6. Oś obrotu płyty uchylniej 1, będąca oczy-
wiście jednocześnie osią czopów belki poprzecz-
nej 2, jest przy tym umieszczona na takiej wyso-
kości b od dolnej krawędzi płyty uchylniej 1, że
moment statyczny względem osi obrotu płyty
uchylnej 1 parcia zawartej w zbiorniku wody,
działającego na część płyty uchylniej 1 o wyso-
kości c, znajdującą się ponad jej osią obrotu, jest
równy momentowi statycznemu parcia działają-
cego na część płyty uchylniej 1, o wysokości b,
znajdującą się poniżej jej osi obrotu, przy pozio-
mie wody w zbiorniku, znajdującym się na wy-
sokości d ponad najniższym punktem górnej kra-
wędzi płyty uchylniej 1.

Jak wykazały szczegółowe obliczenia, dla speł-
nienia tego warunku płyta uchylna 1 powinna po-
siadać oś obrotu umieszczoną na wysokości b, za-
wartej — w zależności od założonej wysokości d
poziomu wody w zbiorniku, ponad górną krawędź
płyty uchylniej 1, — w granicach od połowy do
jednej czwartej całej wysokości płyty uchylniej 1,
będącej sumą wysokości b i c, przy założeniu
prostokątnego kształtu płyty uchylniej 1.

Przy zawieszeniu płyty uchylniej 1, spełniają-

cym powyższy warunek, który matematycznie mo-
że być wyrażony nierównością:

$$\frac{1}{2}(b+c) \geq b \geq \frac{1}{4}(b+c)$$

do chwili osiągnięcia przez zwierciadło wody w
zbiorniku poziomu, odpowiadającego wysokości d
ponad górną krawędź płyty uchylniej 1, moment
statyczny względem osi obrotu płyty uchylniej 1
pochodzący od parć wody na górną i dolną po-
wierzchnię płyty uchylniej 1, powoduje dociskanie
płyty uchylniej 1 do odpowiednich występow, wy-
konanych w stałych elementach zastawki 6
i utrzymywanie jej w położeniu zamkniętym.

Dla zapobieżenia zbyt dużym przeciekom wody
ze zbiornika, krawędzie płyty uchylniej 1, docis-
kane do wspomnianych występow, wykonanych w
stałych elementach zastawki 6, zaopatrzone są w
elementy uszczelniające 5, posiadające najkorzy-
stniej postać taśm, wykonanych z gumy, impreg-
nowanej tkaniny, tworzywa sztucznego lub innych
materiałów o podobnych właściwościach.

Po przekroczeniu przez zwierciadło wody
w zbiorniku założonej wysokości d, ponad górną
krawędź płyty uchylniej 1, moment statyczny
względem osi obrotu płyty uchylniej 1, wywołany
parciem wody na górną część powierzchni tej pły-
ty staje się większy od momentu statycznego wy-
wołanego parciem wody na dolną część po-
wierzchni płyty, co powoduje samoczynne obróce-
nie się płyty uchylniej 1 do położenia a na fig. 2,
przez co umożliwiony zostaje intensywny wypływ
wody ze zbiornika zarówno powyżej jak i poniżej
krawędzi płyty uchylniej 1 i szybki spadek po-
ziomu wody w zbiorniku.

Dodatkowym efektem wypływu wody poniżej
dolnej krawędzi płyty uchylniej 1 jest przy tym
samoczynne odmulanie zbiornika przez wypłuki-
wanie przynajmniej części naniesionego przez wo-
dę rumowiska. Po opadnięciu poziomu wody w
zbiorniku poniżej wysokości d ponad górną kra-
wędź płyty uchylniej 1 przywrócony zostaje stan
równowagi opisany powyżej i płyta uchylna 1 po-
wraca samoczynnie do początkowego położenia
zamknięcia.

Umieszczona w dolnej części płyty uchylniej 1
zasuwka 3, posiadająca drążek 4 służący do jej
otwierania, przewidziana jest w celu umożliwienia
łatwego oczyszczania wnętrza zbiornika wodnego
ze szlamu i rumowiska bez potrzeby otwierania
płyty uchylniej 1. Zasuwna 3 umożliwia również
całkowite opróżnienie zbiornika bez potrzeby
otwierania płyty uchylniej 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zastawka do zbiorników wodnych, zaopatrzo-
na w płytę uchylną, zamykającą otwór, wypły-
wowy zastawki, **znamienna tym**, że płyta uchylna (1) osadzona jest w stałych elementach za-
stawki (6) w sposób, umożliwiający jej częś-
ciowy obrót wokół osi poziomej.
2. Zastawka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że
części płyty uchylniej (1), znajdujące się powy-
żej i poniżej jej osi obrotu posiadają po-
wierzchnie tak dobrane, że momenty statyczne
względem tej osi obrotu, pochodzące od parcia

5

wody na górną i dolną część płyty uchylniej (1) są sobie równe przy osiągnięciu przez zwierciadło wody w zbiorniku poziomym obliczeniowego na założonej wysokości (d) od najniższego punktu górnej krawędzi płyty uchylniej (1).

3. Zastawka według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że jej płyta uchylna (1) posiada zasadniczy kształt prostokąta a pozioma oś jej obrotu znajduje się na wysokości (b) od dolnej krawędzi płyty, przy czym ta wysokość (b) zawarta

6

jest w granicach od jednej czwartej do połowy całej wysokości płyty uchylniej (1).

4. Zastawka według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że w dolnej części płyty uchylnej (1) umieszczona jest zasuwka (3).
5. Zastawka według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że krawędzie jej płyty uchylnej (1) zaopatrzone są w elementy uszczelniające (5) posiadające najkorzystniej postać taśm, wykonanych z materiału elastycznego i wodoodpornego.

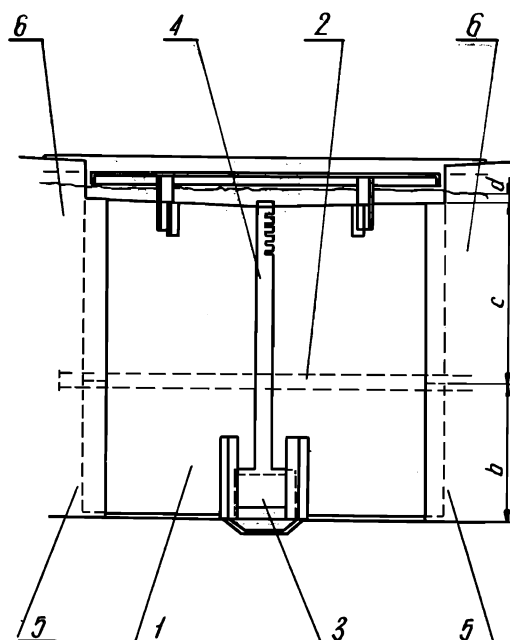


Fig. 1

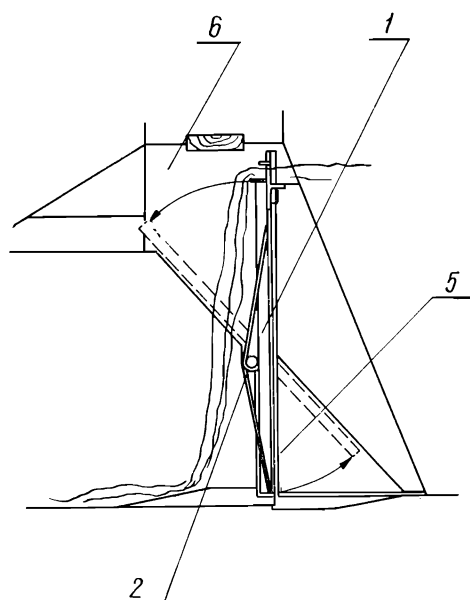


Fig. 2