

Kanałowa kłapa zwrotna

Przedmiotem wynalazku jest kanałowa kłapa zwrotna, przeznaczona do montowania na wylotach przewodów transportujących zebrane wody opadowe do studzienek kanalizacji deszczowej.

Studzienki kanalizacyjne pełnią rolę połączeń przewodów kanalizacji grawitacyjnej, umożliwiając dostęp do nich zarówno urządzeniom, jak i pracownikom obsługi. W sytuacji braku możliwości odprowadzania ścieków przez przewody kanalizacyjne (zapchanie, zbyt mała przepustowość) poziom ścieków w studziencie kanalizacyjnej rośnie, co może doprowadzić do ich wylania na powierzchnię terenu. Zadaniem kanałowej klapy zwrotnej jest odcięcie dopływu z przewodu kanalizacyjnego do studzienki, w sytuacji gdy brak możliwości bezpiecznego odprowadzania ścieków z tej studzienki i tym samym ograniczenie niebezpieczeństwa wylania ścieków ze studzienki na powierzchnię terenu.

Kłapy zwrotne stosowane są powszechnie na wylotach przewodów kanalizacyjnych. Dotyczy to głównie wylotów tych przewodów do odbiorników ścieków, głównie rzek i stanowi zabezpieczenie przed przedostawaniem się wód powodziowych do wnętrza kanalizacji. Firmy takie jak OKSYDIAN, PROAGRIA MILJO A/S, BAP, SZAGRU, CENTORK, VALVULAS ZUBI S.L., TEHACO, RAKAPOL czy BIOCENT oferują klapy bazujące na płaskiej tarczy zamykającej, w zależności od wersji, wyposażonej lub pozbawionej przeciwwagi lub sprężyny równoważącej jej ciężar. Klapy tego typu można stosować zarówno na wylotach kanałów do odbiorników ścieków, jak również w obrębie studzienek kanalizacyjnych. Otwarcie klapy uzyskiwane jest w sytuacji kiedy ciśnienie wewnątrz przewodu doprowadzającego ścieki jest większe niż pochodzące od wód odbiornika lub ścieków zgromadzonych w studziencie kanalizacyjnej. Nie pozwala to na automatyczne zamknięcie dopływu w sytuacji, kiedy brak możliwości dalszego odprowadzania spiętrzonych w dalszych przewodach kanalizacyjnych i jednocześnie w studziencie kanalizacyjnej ścieków deszczowych. Znanym na rynku rozwiązaniem powyższego problemu jest zastosowanie produkowanej przez BIOCENT burzowej klapy zwrotnej, wyposażonej w odcięcie nożowe i pływak sterujący jego stopniem otwarcia. Zastosowanie odcięcia nożowego bywa jednak kłopotliwe w przypadku przepływu cieczy zanieczyszczonych, zawierających znaczne ilości zawiesiny, takich

jak ścieki deszczowe, ze względu na wzrastające opory tarcia noża poruszającego się w zanieczyszczonych przewodnicach.

Istotą kanałowej klapy zwrotnej mocowanej na końcu rury wlotowej studzienki kanalizacyjnej według wynalazku jest to, że na końcu rury wlotowej zamocowanej w ścianie studzienki znajduje się dyfuzor, do którego w górnej części zamocowana jest w środkowej części, za pomocą zawiasu dźwignia. Do końca dźwigni od strony ścianki studzienki zamocowany jest pływak, zaś do drugiego końca dźwigni, od dołu, zamocowana jest korek dyfuzora.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że umożliwia zablokowanie przepływu zwrotnego (cofki) ze studzienki kanalizacyjnej do chronionej przez kanałową klapę zwrotną rury wlotowej, przy czym w przypadku braku możliwości bezpiecznego odprowadzenia ścieków ze studzienki nie pozwala na ich dopływ z tej rury, ograniczając możliwość wylania ścieków ze studzienki na powierzchnię terenu.

Wynalazek został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunkach na których fig. 1 przedstawia kanałową klapę zwrotną w przekroju wzdłużnym, zaś fig. 2 – widok kanałowej klapy zwrotnej od góry.

Kanałowa klapa zwrotna w przykładzie wykonania składa się z rury wlotowej 2, zamocowanej w ścianie studzienki 1, na końcu której znajduje się dyfuzor 3. Do końca dyfuzora 3 w górnej części zamocowana jest w środkowej części, za pomocą zawiasu 5 dźwignia 6. Do pierwszego końca dźwigni 6 od dolnej strony i od strony ścianki studzienki 1 zamocowany jest pływak 7. Do drugiego końca dźwigni 6, od dołu, zamocowany jest korek dyfuzora składający się z tarczy klapy 4, do której zamocowana jest konstrukcja nośna 9 pokryta uszczelnieniem 8 miękkim.

Działanie kanałowej klapy zwrotnej polega na tym, że w trakcie normalnej pracy kanalizacji ścieki deszczowe dopływające do studzienki przez rurę wlotową 2, na skutek działania pochodzącego od nich ciśnienia unoszą tarczę klapy 4 i przedostają się do wnętrza studzienki, skąd są odprowadzane do dalszych przewodów kanalizacyjnych. W przypadku kiedy przepustowość dalszych przewodów jest niewystarczająca w stosunku do dopływu, poziom ścieków w studzience rośnie powodując podniesienie pływaka 7, wytwarzając moment obrotowy dźwigni 6 względem zawiasu 5, co powoduje wsunięcie uszczelnienia 8 do wnętrza dyfuzora 3 i zamknięcie dopływu z rury wlotowej 2 do studzienki. Aby uniknąć otwarcia kanałowej klapy zwrotnej spowodowanego różnicą naporu ścieków

od strony rury wlotowej 2 z jednej oraz od naporu ścieków spiętrzonych w studziencie połączonego z naporem wywołanym działaniem pływaka 7 z drugiej strony, na wylocie rury wlotowej 2 znajduje się dyfuzor 3, przez co pole powierzchni uszczelnienia 8 miękkiego poddane działaniu ciśnienia od strony rury wlotowej 2 jest 5 mniejsze niż pole powierzchni tarczy kłapy 4. Dzięki temu sumaryczny napór pochodzący od spiętrzonych w studziencie ścieków oraz wywołany działaniem pływaka 7 działający na tarczę kłapy 4 jest większy niż napór od strony rury wlotowej 2. Nie pozwala to na podniesienie tarczy kłapy 4 nawet w przypadku kiedy ciśnienie ścieków od strony studzienki jest mniejsze niż wewnątrz rury wlotowej 2.

Wykaz oznaczeń:

- 1 – ścianka studzienki
- 2 – rura wlotowa
- 3 – dyfuzor
- 4 – tarcza klapy
- 5 – zawias
- 6 – dźwignia
- 7 – pływak
- 8 – uszczelnienie
- 9 – konstrukcja nośna