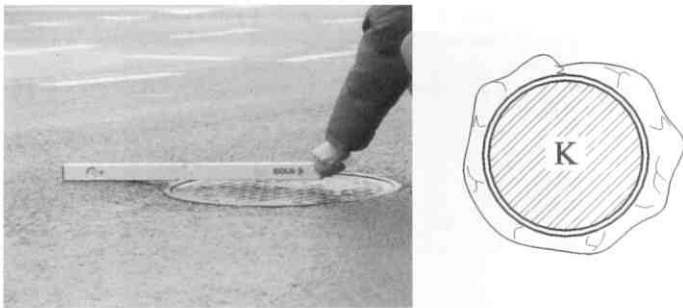


Ochrona jezdni w strefie studzienek

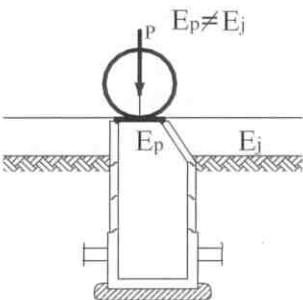
Kolejne okresy wiosenne to konieczność remontów jezdni i usuwania ubytków w nawierzchni oraz spękanych stref warstwy ścieralnej. Problemy z jakością jezdni miejskich występują już niemal tradycyjnie każdej wiosny. Nierówności jezdni, ubytki i „dziury” występują także w strefie wjazdów studzienek kanalizacyjnych montowanych w jezdniach ulic. Opis tych destrukcji jest zawarty w [1]. Jest to następstwo wad w konstrukcji i montażu podczas budowy, nie zaś „niekontrolowanego” działania niskich temperatur. Koncentrując się wyłącznie na tym problemie trzeba zauważyć, że jest to nie tyle kwestia ustanowienia tolerancji wymiarowych w normach, co konieczność pełnej eliminacji tego rodzaju zjawisk. Charakterystyczne jest także to, że w przypadku wykonywania nakładek jezdni bitumiczną mieszanką SMA, problem nierównych studzienek występuje w mniejszym stopniu, a zniszczenia w strefach okalających są znacznie mniejsze. Być może okres eksploatacji nawierzchni jest zbyt krótki, niemniej problem nie zanika (rys. 1).



Rys. 1. Strefa deformacji jezdni wokół studzienki

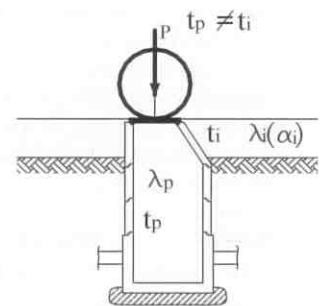
Po kilku sezonach jesienno-zimowych lub też zaraz po zakończeniu budowy powstają w jezdni zniekształcenia i deformacje jako nieznaczne ubytki i pęknięcia warstwy ścieralnej w otoczeniu wjazdu, stanowiąc przeszkody „wypukłe” bądź „wklęsłe”. Fizyczne wyjaśnienie przyczyn tych deformacji podano niżej.

1. Mechaniczne deformacje nawierzchni w otoczeniu żeliwnego wjazdu studzienki są wynikiem różnicy sztywności (podatności) ΔE [MPa] pomiędzy strefą regularnej nawierzchni drogowej a sztywną kolumną betonową opartą na betonowym fundamencie kanalizacji [2] (rys. 2). W wielu przypadkach obciążenie P od pojedynczego koła lub kół bliźniaczych może przekraczać naciski dopuszczalne na danym odcinku ulicy i może wynosić nawet w skrajnym przypadku 70 kN.



Rys. 2. Schemat zmiany podatności jezdni pod kołem pojazdu

2. Istotny wpływ na zachowanie się nawierzchni w otoczeniu pokrywy studzienek ma zmienność gradientu temperatury warstw Δt , w strefie zmiennej grubości nawierzchni. Jeżeli pełny układ warstw nawierzchni charakteryzuje się współczynnikami przewodności cieplnej λ , oraz współczynnikami przejmowania ciepła z powietrza atmosfery α , to są one radykalnie inne w samej studzienki i zmienne w jej otoczeniu (rys. 3). Warstwy jezdni i obudowy studzienki są wykonane z materiałów o zbliżonych charakterystykach cieplnych λ , jednak zupełnie różnych od charakterystyk powietrza atmosferycznego wewnątrz studzienki.



Rys. 3. Zmiany temperatur i własności cieplnych

3. Brak skutecznego i właściwego zagęszczenia podłoża gruntowego i warstwy podbudowy w trakcie montażu, z powodu utrudnień dostępu oraz okresowego przepłukiwania przez spływającą wodę po betonowych ściankach obudowy studzienki.

W ogólnych przypadkach, dotychczasowe sposoby napraw i zapobiegania destrukcjom polegają na:

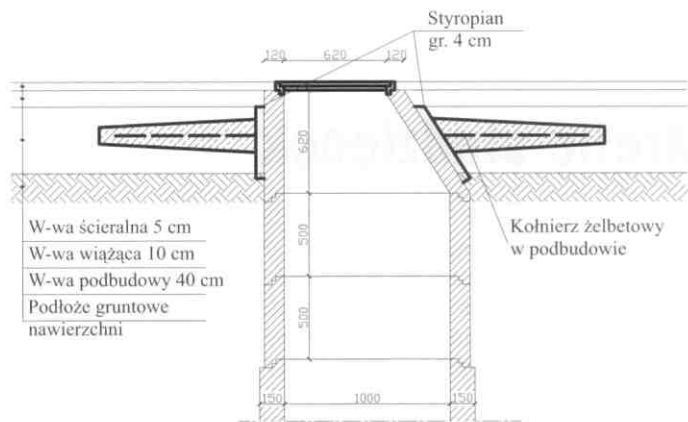
- wycinaniu elementów (w kształcie kwadratów) w jezdni w strefie studzienek i wstawianiu tzw. łat nawierzchni, a niekiedy i podbudowy,
- obetonowaniu strefy studzienek podczas budowy jezdni nowych lub eksploatowanych.

Obydwa te sposoby są nie tyle kosztowne co mało skuteczne. Po kolejnych okresach eksploatacji zimowo-wiosennych deformacje i destrukcje pojawiają się ponownie.

Wszystkie te zjawiska są w większości następstwami wpływów atmosferycznych. Oczywiście zmienność temperatury oraz obciążenia użytkowe nigdy nie mogą być wyeliminowane. Można je jedynie neutralizować przez odpowiednie zabiegi technologiczno-konstrukcyjne, które rzadko mogą spełniać wszystkie wymagania jednocześnie.

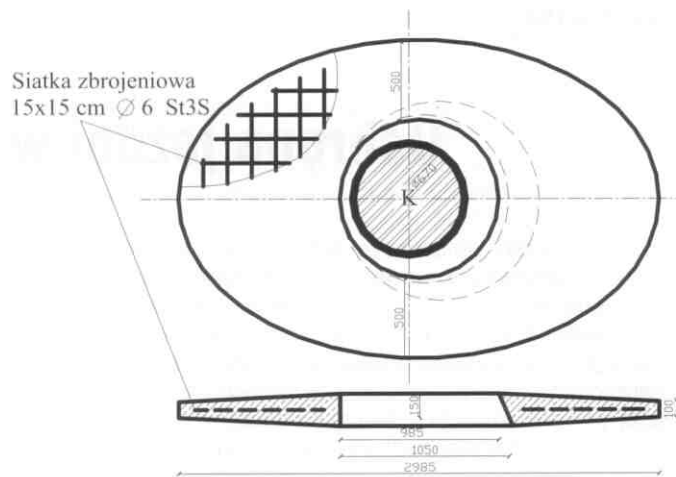
Proponowanym rozwiązaniem jest stosowanie prefabrykatu według [3], w formie nakładanego „kołnierza” stanowiącego komplet z betonowymi elementami lub murowaną obudową pokrywy studzienki (rys. 4). Pojedynczy element, dostosowany do pewnych wymiarów studzienki, przedstawiono na rys. 5.

Zilustrowana na rys. 4 propozycja rozwiązania konstrukcyjnego wymaga określonej liczby prób w skali technicznej, jednak stanowi pewną analogię do stosowanych od wielu lat płyt przejściowych pomiędzy konstrukcją nawierzchni drogowej na mostach i estakadach a nawierzchnią na budowli ziemnej. Nie przesądzając jednak o skuteczności tego rozwiązania, należy zwrócić uwagę na jego „technologiczność”, czyli łatwy sposób montażu „na sucho”, bez dodatkowych zapraw i mieszanek betonowych. Prefabrykowana nakładka – kołnierz o zmiennym



Rys. 4. Przekrój studzienki wraz ze wzmocnieniem kołnierzowym

przekroju – nie tylko zastąpi obetonowania i łąty, ale także dociąży, a co za tym idzie, dogęści i uszczelni strefę podłoża (podbudowy) nawierzchni. Poza tym niewielka masa nakładki-kołnierza jest dodatkową zaletą rozwiązania. Podstawowym przeznaczeniem wzmocnienia w formie prefabrykowanego kołnierza byłoby stosowanie w trakcie realizacji nowych odcinków ulic, wyposażonych w takie lub podobne, jeśli chodzi o główne wymiary, studzienki. Pozwoliłoby to także na jednoznaczne przyporządkowanie tego montażu do podwykonawców robót wodno-kanalizacyjnych, co obecnie jest przyczyną wielu nieporozumień, polegających na wzajemnym obciążaniu się winą za powstałe w okresie gwarancyjnym problemy ze studzienkami. Pozytywne wyniki prób technicznych mogłyby zaowocować



Rys. 5. Konstrukcja kołnierza wzmocniającego według P 374-028 [3]

również przystosowaniem tego rozwiązania do napraw nierówności studzienek od lat eksploatowanych.

PIŚMIENNICTWO

- [1] Gradkowski K.: Destrukcyjne jezdni w strefie studzienek. „Bezpieczne Drogi”, nr 3 (75) /2005.
- [2] Gradkowski K., Mańko Z.: The set-up of plate index tests and bearing capacity. Instytut Inżynierii Lądowej Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1985.
- [3] Gradkowski K.: Studzienka rewizyjna w jezdni. Urząd Patentowy RP. Patent P 374-028.