

Основные проблемы и технические решения восстановления гидроизоляции в транспортных тоннелях

В.М. ДИАНОВ, директор НПП «Спецгидроизоляция «Монолит», к.т.н.



Практика показывает, что основным источником появления влаги в действующих железнодорожных и тоннелях метро при наличии железобетонной обделки являются деформационные и холодные швы, значительно реже наблюдаются площадные течи. Нет нужды говорить о негативных последствиях поврежденной гидроизоляции сооружений — это коррозия металлических конструкций, гниение деревянных шпал, возможность короткого замыкания при попадании влаги на токопроводящие элементы и многое другое.

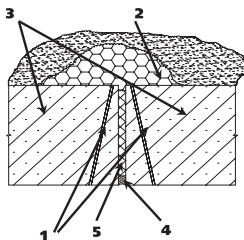
За последние годы нашей организацией выполнены тысячи метров гидроизоляции холодных швов различными способами и материалами. Многолетний опыт показывает, что наиболее надежный способ ликвидации течей заключается в нагнетании через специально пробуренные шпурсы, под углом, близким к 45° к плоскости холодного шва, полиуретановых составов, способных отверждаться в короткий срок и в период полимеризации увеличиваться в объеме. Пластичность полиуретана препятствует разрушению адгезионных связей при воздействии динамических нагрузок и, тем самым, исключает фильтрацию воды в зоне производства ремонтных работ. Таким образом, последующая прорезка штробы и чеканка ее эластичными гидроизоляционными материалами обеспечивает надежную гидроизоляцию обделки тоннеля на данном участке.

Более сложной операцией является восстановление герметичности деформационного шва. Особенно в условиях, когда за обделкой расположены сильно обводненные грунты, пльвуны, мелкодисперсные обводненные пески и т.д. Большой частью это касается случаев, когда при проходке использовали метод замораживания, либо когда тоннель строился открытым способом в обводненных грунтах. В первую очередь необходимо расчистить деформационный шов. Обычно, особенно в тоннелях старой постройки, деформационный шов представляет собой промасленную доску, либо паклю с соответствующими пропитками. Чтобы исключить прорыв воды и мелкодисперсных частиц грунта в тон-

нель, предлагается аналогичным образом, как и при ликвидации течей в холодных швах, проинъектировать примыкание обводненного грунта за обделкой тоннеля и деформационного шва полиуретановыми составами (рис. 1). Таким образом, мы предотвращаем попадание влаги в конструкцию шва, что позволяет произвести качественную зачистку бетонной конструкции и выполнить заполнение самого шва современными материалами.

Как показали ранее выполненные исследования, пластические свойства полиуретанов на 2–3 порядка превосхо-

Рис. 1



- 1 – инъекционные скважины $\varnothing 12$ мм
- 2 – зона проинъектированного обводненного грунта
- 3 – ж/б стены (свод) тоннеля
- 4 – мастика 2-х комп. полиуретановая
- 5 – эластичная водонепроницаемая вставка

Рис. 2



дят аналогичные свойства бетонов и, при наличии значительных деформаций в условиях объемного сжатия, не приводят к нарушению структуры полиуретана и не ухудшают его гидроизоляционные свойства [1, 2].

На рис. 2 представлены деформационные швы в тоннеле метрополитена. Справа — до ремонтных работ, слева — после.

Площадную фильтрацию влаги через тело железобетонной обделки также значительно легче ликвидировать путем образования методом инъекции полимерной пленки по контакту «грунт — железобетон». Обмазочная гидроизоляция в этом случае будет дополнительной степенью защиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарасов Б.Г., Ширкес О.А., Филонов Ю.А., Дианов В.М. Результаты экспериментальных исследований деформационно-прочностных свойств тампонажных полиуретановых композиций, используемых для гидроизоляции тоннелей метрополитенов // Труды международной конференции «Подземный город: геотехнология и архитектура». — С.-Петербург, 1998, с. 189–194.
2. Методическое руководство по упрочнению неустойчивых гонных пород нагнетанием полиуретанового состава. — М., 1985.

ООО НПП «Спецгидроизоляция «Монолит»

197342, С.-Петербург;
Торжковская ул., 13, к. 1, пом. 14Н
Тел./факс: (812) 496-5151, 496-2025
E-mail: monolit@hydrois.ru