

**СОВРЕМЕННАЯ ПРИБОРНАЯ БАЗА ДЛЯ КОНТРОЛЯ  
КАЧЕСТВА ДОРОЖНО-МОСТОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
И ОСНАЩЕНИЯ СЛУЖБ ТЕХНИЧЕСКОГО НАДЗОРА**

**Концевой В.А., Олляк В.Ю.**

*ООО «Белавалон»*

*Белорусский национальный технический университет  
(г. Минск, Республика Беларусь)*

Одной из ключевых задач, стоящих перед строительным комплексом Республики Беларусь, является повышение уровня качества строительства, в том числе и дорожно-мостового. Особое значение решение указанной задачи приобретает в последнее время в связи с дефицитом финансирования отрасли.

Нередко финансовые средства используются на устранение брака и других нарушений, допущенных в процессе строительства, а также на внеочередные ремонты в процессе эксплуатации объектов.

Для обеспечения требуемого уровня качества строительно-монтажных работ должно быть обеспечено соответствие действующим ТНПА всей номенклатуры контролируемых параметров и показателей, норм и критериев приёмки:

- бетонных и каменных работ;
- работ по устройству фундаментов (забивке свай);
- монтажных, арматурных и опалубочных работ;
- работ по установке перекрытий;
- сварочных и анкерных работ;
- облицовочных и отделочных работ;
- работ по заделке стыков и швов;
- кровельных и гидроизоляционных работ;
- работ по устройству теплоизоляции;
- дренажных работ;
- работ по прокладке инженерных сетей;
- работ по инженерному обустройству.

Для объектов дорожного строительства дополнительно нормируют жёсткость конструкций дорожного полотна; показатели эффективности дренажной системы; ровность покрытия автомобильной дороги; шумовое и вибрационное воздействие на прилегающие к дороге объекты; предельно допустимую концентрацию выхлопных газов в тоннелях.

Таким образом, для обеспечения требуемого ТНПА уровня качества необходима оценка параметров строительной продукции более чем по пятистам нормативным документам, а количество только основных контролируемых параметров приближается к сотне. В то же время, нормативные документы предусматривают использование современной приборной базы (электронных приборов, основанных на методах неразрушающего контроля) буквально только для определения влажности бетонов и древесины, морозостойкости бетонов (дилатометрический метод) и показателей содержания радионуклидов.

Кроме того, организации, производящие строительные материалы, изделия и конструкции, а также выполняющие строительно-монтажные и отделочные работы и т. п., должны не только обеспечить соответствие показателей продукции требованиям действующих ТНПА, но и представить доказательную базу такого обеспечения в виде:

- паспортов и/или сертификатов на используемые строительные материалы, конструкции и изделия;
- результатов контроля производства и испытаний строительной продукции, выполненных испытательным подразделением предприятия;
- актов приёмки отдельных видов строительно-монтажных работ, включая скрытые работы;
- результатов испытаний строительной продукции, выполненных независимыми лабораториями, если они привлекались;
- документов, подтверждающих компетентность собственного и привлекаемых испытательных подразделений;
- результатов проверки качества строительства и соблюдения строительных норм строительными инспекциями и органами строительного и авторского надзора, если они осуществлялись;
- акты ликвидации выявленных нарушений и дефектов.

Для выполнения указанных работ и обеспечения доказательной базы испытательные подразделения предприятий строительной и дорожно-строительной отраслей должны обладать необходимыми средствами измерений и испытаний, обеспечить необходимые условия измерений и испытаний согласно распространяющимся на них ТНПА, иметь достаточно квалифицированный персонал.

Как видно из вышеизложенного, для достаточно больших объёмов строительного производства или большого ассортимента продукции/работ, выполнение всего комплекса требований ТНПА влечет за собой необходимость больших затрат времени и трудовых ресурсов.

Отсюда вытекает актуальность более полного использования для контроля уровня качества современной приборной базы, в том числе приборов неразрушающего контроля.

Задачей неразрушающего контроля качества различных конструкций и изделий является поиск отклонений их технических характеристик или параметров от заданных в ТНПА без нарушения целостности и пригодности к применению. Кроме того, стандартные методы контроля неспособны обеспечить сплошной контроль качества выпускаемой продукции.

Методы неразрушающего контроля не являются универсальными. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки, и может использоваться для обнаружения определённых дефектов. Поэтому выбор средств неразрушающего контроля зависит от конкретных требований практики, материала, конструкции объекта, условий его работы, технико-экономических показателей, вида дефектов. Возможно, этими факторами объясняется сравнительно незначительное использование подобного оборудования в сфере дорожно-мостового строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций. Но основным препятствием, тормозящим широкое внедрение приборов и средств неразрушающего контроля, является несовершенство действующих ТНПА, в которых практически не установлена допустимость применения новых и эффективных методов неразрушающего контроля и приборов, работающих на основе этих методов; не учитываются возможности приборов нового поколения.

В целом, современную приборную базу, классифицируя по функциям, можно проиллюстрировать в таблице.

## Приборы неразрушающего и операционного контроля

Электронные		Лазерные	
Измерительные	Испытательные	Измерительные	Проекционные
Прочность Морозостойкость Активность Шум и вибрация Толщинометрия Определители арматуры Влажность Микроклимат Напряженное состояние Теплопроводность Силоизмерение Сцепление колеса с покрытием Адгезия Геодезические параметры	Прессы малогабаритные Прессы мобильные Прессы специализированные  Плотномеры: пенетрационные; диэлектрические; штамповые  Дефектоскопы: ультразвуковые; вихретоковые; импедансные; электроискровые; магнитопорошковые	Дальномеры Пирометры Сканеры	Струна оптическая Проекторы ортогональные  Нивелиры: ротационные; многоточечные

С точки зрения авторов, для условий дорожно-мостового строительства особенно полезно было бы, **во-первых**, использование следующих приборов:

- мобильный испытательный пресс (МИП), позволяющий производить испытание на сжатие образцов и кернов непосредственно на строительной площадке;

- прибор диагностики свай (СПЕКТР-2.0), позволяющий производить диагностику свай из различных материалов, определять их длину (глубину забивки);

- измеритель плотности асфальтобетона (ПАБ), позволяющий оперативно определять плотность, коэффициент уплотнения и показатели однородности асфальтобетона на месте укладки смеси;
- динамические плотномеры грунтов (ДПГ-1.п\*), позволяющие контролировать качество оснований (дорог, мостов, опор и т. п.) штамповым методом;
- диагностический комплекс дорожных покрытий (ДПК-К), позволяющий диагностировать состояние дорожного покрытия сейсмическим методом;
- измеритель коэффициента сцепления колеса с покрытием (МИКС-1), отличающийся мобильностью;
- измерители защитного слоя бетона и параметров армирования конструкций (ПОИСК-2.п; ИПА-МГ4.mm);
- ударно-импульсный измеритель прочности бетона (ОНИКС-2.п; ИПС-МГ4.mm);
- влагомеры строительных материалов (ВИМС-2.п; ВЛАГОМЕР МГ4У).\*\*

**Во-вторых,** необходима доработка ТНПА, с включением информации о допустимости применения новых разработок в сфере приборного контроля качества строительных материалов, изделий и конструкций.

---

\* n, m – числовое обозначение модификаций приборов.

\*\* В данном обзоре приведены приборы производства фирм «Интерприбор» и «Стройприбор», Российская федерация, но это не означает, что названные предприятия являются единственными производителями приборов с указанными функциями.