

Определение пространственной позиции подземной проходческой машины с помощью гироскопаса МК 20 на примере строящегося коллектора «Центр» в г. Минске

Мысливчик Е.Ю.

Белорусский национальный технический университет

В 2004 году после подтопления центральной части Минска решением Мингорисполкома была утверждена долгосрочная программа развития сетей ливневой канализации, которая включает строительство трех очередей нового коллектора «Центр».

Специалисты изучили мировой опыт по строительству магистральных коллекторов дождевой канализации и приняли решение использовать в столице метод микротоннельной проходки с бестраншейной прокладкой трубопроводов. При ведении проходки данным способом используется Универсальная Навигационная Система U.N.S. С ее помощью определение пространственного положения (x,y,z) рабочей трубы проходческой машины определяется по визирной линии.

Одна из составных частей U.N.S. это Гироскопическая навигационная система (Gyro Navigation System)

Жестко смонтированный на проходческой машине гироскопас МК20 по запросу определяет направление на север по отношению к оси машины. При помощи навигации по счислению пути производится счисление актуальной позиции машины.

Интегрированный в систему электронный шланговый уровень постоянно передает данные по высоте на установленный в стартовой шахте референц-модуль и на установленный на проходческой машине датчик высоты. Эти данные по высотам не зависят от температуры.

Результаты передаются в промышленный компьютер, выводящий их на индикацию.

По результатам маркшейдерского контроля вносится поправка за дрейф или так называемый угол сноса машины. Если машина не перемещается вперед по продольной оси, происходит снос машины. Это явление хорошо известно по ведению в вертикальной плоскости – там оно называется «пропахиванием».

В связи с тем, что гироскопас определяет ось машины относительно направления на север, но не опознает так называемое «вспахивание» в направлении, то возникает лёгкое отклонение от актуального положения.

Угол сноса определяется с помощью контрольных замеров и вводится в систему как коррекционный параметр для обеспечения оптимальной точности наведения.