

Байкальский тоннель. Технологии и история строительства

*Юрть Александр Леонидович, студент 2-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Ходяков В.А., старший преподаватель)*

Байкал — самое глубокое озеро на планете и, вдобавок, — крупнейший пресноводный резервуар. Находится он в южной части Восточной Сибири. Несмотря на свои огромные размеры и красоту, Байкал также является преградой для важных транспортных путей. Со времён царей Байкал обходили с южной стороны: ложили дороги, железнодорожные пути, тропы. В СССР было принято решение: обогнуть Байкал с севера. Так появился проект БАМ (Байкальско-Амурская магистраль). Над БАМом работала вся страна.

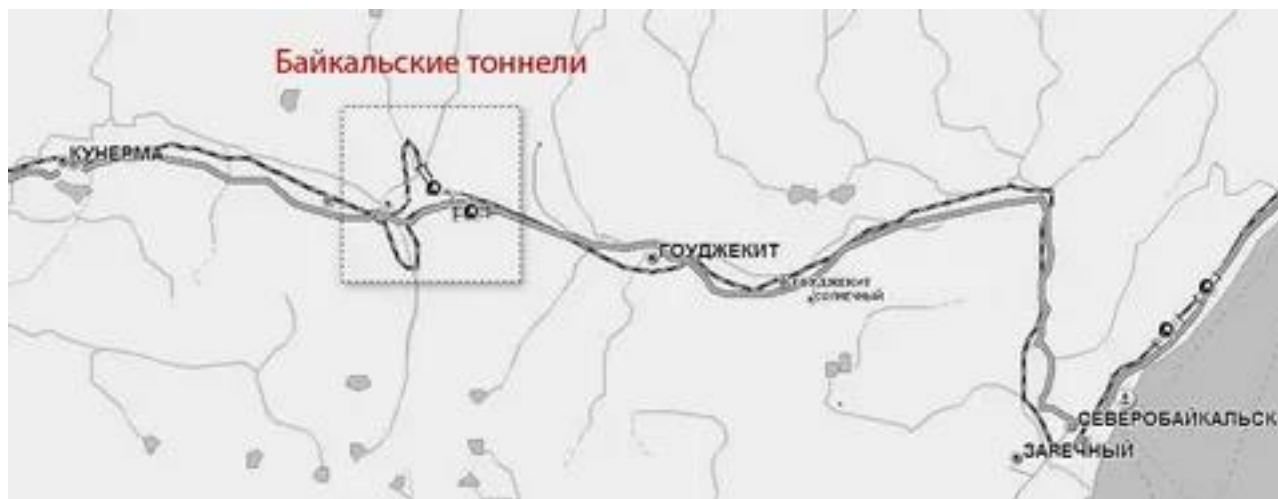


Рисунок 1 – Расположение тоннелей

Строительство Байкальского тоннеля началось в 1974 году трестом «Бамтоннельстрой». Строительством этого тоннеля занимались тоннельные отряды: один вёл проходку с восточного портала, другой — с западного, а третий — в обе стороны от вертикального ствола диаметром 7,5 метра. Сбойка между 1 и 3 отрядами состоялась 17 апреля 1980 года, между вторым и третьим — 27 октября 1980 года. С 29 октября 1984 года до 31 декабря 1985 года тоннель эксплуатировался с поездами на тепловозной тяге. С 31 декабря того же года их заменили на поезда на электровозной тяге.



Рисунок 2 – Первый Байкальский тоннель

Таблица 1 – Характеристика первого Байкальского тоннеля

Грузооборот	13,2 млн т в год
Пропускная способность	24 пары поездов в сутки
Площадь поперечного сечения	34 м ²
Уклон	84 м (13 ‰ подъём к западу)

В тоннеле имеется несколько вентиляционных шахт, которые располагаются у поверхностей входов/выходов и посередине. Тёплый воздух нагнетается с вентиляционных зданий, которые находятся возле порталов. Воздух подогревается электрокалориферами. Из-за неэффективности среднюю, 196-метровую вентиляционную шахту в скором времени вывели из строя. Также существует сервисный тоннель, соединённый с основным сбойками через каждые 300 метров (21 сбойка).

В октябре 2014 года начались работы по модернизации БАМа — сооружение второй нитки Байкальского тоннеля. Работы велись ОАО «БАМтоннельстрой» и СК «Мост» с использованием тоннеле-проходческого комплекса «LOVAT RM 394DS». С введением в эксплуатацию второго тоннеля планируется реконструкция первого из-за деформации железобетонной отделки тоннеля. При строительстве второго тоннеля было задействовано до 1500 рабочих, 100 единиц горно-шахтной техники. Тоннель спроектирован таким образом, что способен выдержать землетрясение в 9 баллов. Точность проходки составила до 16 миллиметров при допуске 100 миллиметров. Скорость проходки составила до 16,5 метров в день. В тоннеле имеется 7 датчиков сейсмической тревоги.



Рисунок 3 – Второй Байкальский тоннель

Таблица 2 – Характеристика второго Байкальского тоннеля

Поперечное сечение	10,2 м
Длина	6682 м
Обновление воздуха	Вентиляция, полностью за 30 мин
Климат-контроль	2-27°C
Выходы на поверхность	Через каждые 300 м
Карманы безопасности	211, через каждые 30 м
Максимальный уклон	13,1 ‰
Грузооборот	32,4 млн т в год
Пропускная способность	123 пары поездов в сутки

Объект был сдан в эксплуатацию 28 июля 2021 года. В церемонии открытия участвовал президент Российской Федерации — Владимир Владимирович Путин.