



# Создание городских дорожных станций и железнодорожных электростанций — один из этапов развития альтернативной энергетики

В настоящее время особый интерес представляют электрические станции, в которых в качестве первичной энергии для выработки электричества используется сила давления передвижных объектов. Этими объектами могут быть как автомобили, так и железнодорожные составы.



Nowadays the particular interest is represented by power plants in which the pressure force of mobile objects is used as primary energy for electricity development. These objects can be both cars and trains.

Один из вариантов таких электростанций — городские дорожные станции. Их можно совмещать с различными элементами дорожного покрытия, например, с так называемыми «лежачими полицейскими». Автомобиль своим весом давит на подвижные части компрессора, которые размещаются под «лежачим полицейским». Воздух поступает в накопитель и может сохраняться там сколько угодно долго. В необходимый момент запас переходной энергии (сжатого воздуха) будет использован для получения электричества. Поскольку интенсивность дорожного движения достаточно велика и продолжает расти, а для обеспечения безопасности предусмотрено значительное количество «лежачих полицейских», выходная мощность подобной городской дорожной электростанции может до-

стигать 20–50 МВт. Простой подсчет показывает, что 1000 «лежачих полицейских» с объемом воздушной части  $1 \text{ м}^3$  при интенсивности движения только в дневное время 100 000 машин (что далеко не предел для крупных городов) позволяют накопить до  $10^5 \text{ м}^3$  сжатого воздуха. Такой объем позволит обеспечить бесперебойное электроснабжение предприятий в ночное время. Также возможно использование дорожных электростанций в качестве резервного источника энергии.

В железнодорожных электростанциях в качестве первичной энергии используется давление колес вагонов железнодорожных составов на рельсы и шпалы. Поскольку вес товарного вагона составляет 70–80 тонн, выходная мощность железнодорожной электростанции будет гораздо больше, чем у городской дорожной станции.

Существуют два основных варианта построения железнодорожных электростанций. В первом варианте энергию, которая образуется в результате давления вагонов на рельсы и шпалы пути, сначала превращают в энергию сжатого воздуха, который заполняет воздушные емкости. В дальнейшем этот воздух приводит в движение роторы генераторов. При этом некоторое количество воздушных емкостей может находиться в резервном состоянии. Во втором варианте давление через вращающиеся валы, расположенные вдоль железнодорожного полотна, приводит в движение роторы электрогенераторов. Роторы могут располагаться непосредственно на осях вращающихся валов или соединяться с ними через редуктор.

Железнодорожные электростанции обоих типов целесообразно устанавливать в местах с большим потоком товарных железнодорожных составов: возле крупных металлургических комбинатов, машиностроительных заводов, угольных и железорудных шахт. Такие электростанции могут снабжать электроэнергией как промышленные предприятия, так и близлежащие населенные пункты. Например, после погрузки и отправления железнодорожный состав из 80 вагонов проходит вдоль такой электростанции. Каждый вагон обеспечивает поочередное срабатывание 160 компрессоров, установленных по обе стороны железнодорожного полотна. При объеме компрессоров  $100 \text{ м}^3$  прохождение одного состава позволит накопить  $10^6 \text{ м}^3$  воздуха. Для обеспечения непрерывности работы должен соблюдаться определенный график следования поездов.

Надо отметить целый ряд качеств, которые доказывают перспективность

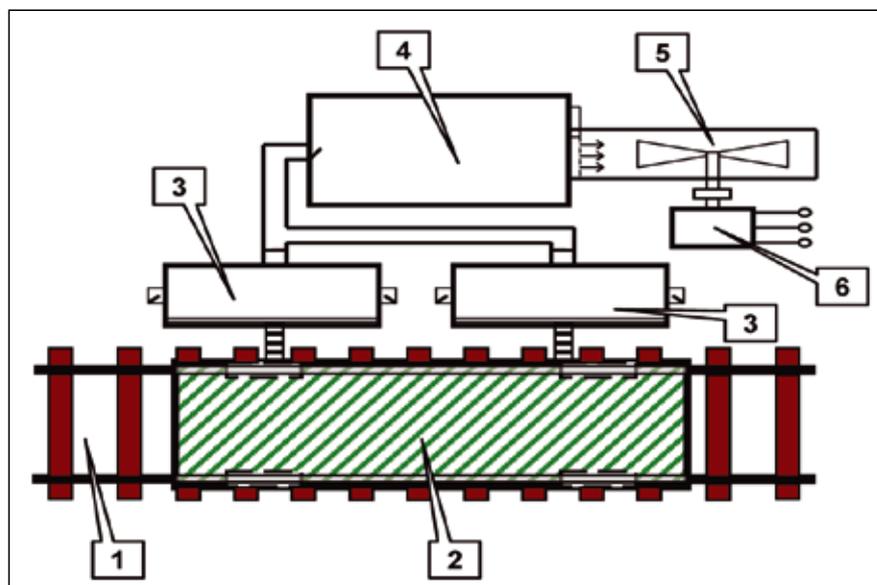


Рис. 1. 1 — железная дорога; 2 — вагоны; 3 — компрессоры; 4 — накопительные емкости; 5 — ветровые турбины; 6 — электрогенераторы

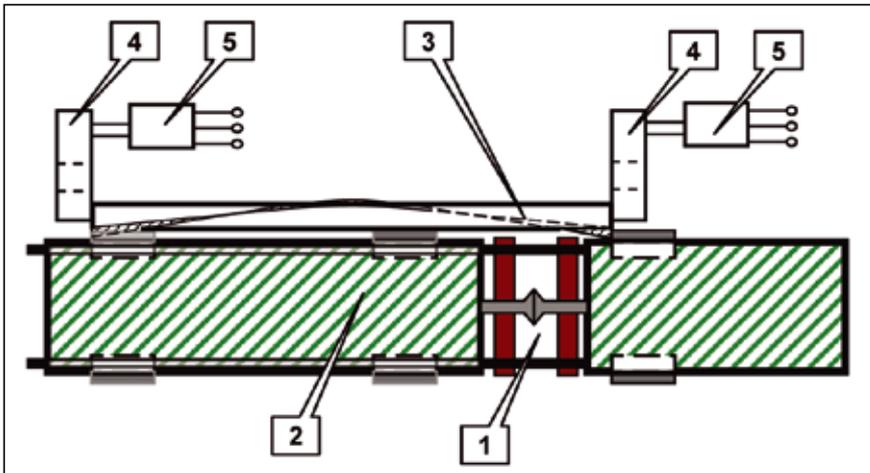


Рис. 2. 1 — железная дорога; 2 — вагоны; 3 — вращающиеся валы; 4 — редукторы; 5 — электрогенераторы.

развития и применения железнодорожных электростанций:

- простота построения;
- сравнительно небольшой срок построения;
- очень малый срок окупаемости (до двух лет);
- простота обслуживания;
- простота и безопасность проведения ремонтных работ;

- высокая экологическая безопасность;
- низкая себестоимость получаемой энергии;
- возможность дальнейшего развития и усовершенствования без значительных капиталовложений;
- возможность построения в любых районах мира;

- возможность накопления и сохранения переходной энергии;
- отсутствие серьезных последствий при повреждениях в результате аварий;
- малый период восстановления после аварии.

Выполнение компрессоров железнодорожных электростанций многоступенчатыми позволяет существенно увеличить их рабочий объем. При увеличении рабочего объема компрессора до 5000 м<sup>3</sup>, а количества компрессоров до 250 объем полученного сжатого воздуха составит уже 10<sup>8</sup> м<sup>3</sup>, а мощность электростанции — 50–200 МВт и более.

Поскольку железнодорожная сеть стран СНГ развита достаточно хорошо, очень перспективным представляется следующий шаг в развитии энергетики — создание целой сети железнодорожных электростанций. Только на территории Украины в течение 10–15 лет может быть построено 30 таких станций общей мощностью свыше 20 000 МВт.

*С. Т. Дремов, О. С. Дремов*