

## О ПРИМЕНЕНИИ СВОБОДНОПОТОЧНЫХ МИКРОГЭС ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ УДАЛЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Моисеева Ю.А., Осипенко Т.Г.  
Научный руководитель - доцент Синенко Л.С.

*Сибирский федеральный университет*

В соответствии с планом ГОЭЛРО предусматривалось сооружение электростанций суммарной мощностью 1750 МВт. В настоящее время потребление одного алюминиевого завода составляет около 15000 ГВтч и в стране свыше 100 предприятий, имеющих установленную мощность электроприемников, превосходящую мощность по плану ГОЭЛРО. Но основные проблемы порождают не крупные, а средние и мелкие объекты промышленности (их свыше 50 тыс.), транспорта, сельского хозяйства, административно-бытового сектора, которых абсолютное большинство.

Если обратиться к реальной жизни на большей части территории России, то фактическая картина результатов электрификации и ее анализ говорят о незавершенности "...электрификации всей страны". И речь идет не только о поселениях, где электричества не было и нет, но и о других – в Центре, на Северо-западе, Урале, в Сибири, питающихся по одной ЛЭП и отключаемых планово и аварийно, в результате чего каждодневные отклонения напряжения и другие нарушения ПУЭ и ГОСТ не дают возможности эксплуатировать современную технику и вести товарное сельское хозяйство. Отсутствие электроэнергии в «глубинке» делает ее безлюдной – это территория без будущего, а без электрифицированного освоения территории нет будущего и у всей России. Системные ЛЭП 110-220 кВ, действующие и создаваемые Федеральной сетевой компанией, не обеспечивают полной электрификации из-за проблем трансформации и распределения (рядом с поселком проходит ЛЭП-110,220 кВ, в котором нет электроэнергии или имеется дизельная электростанция, для которой топливо завозится по бездорожью или воздушным транспортом).

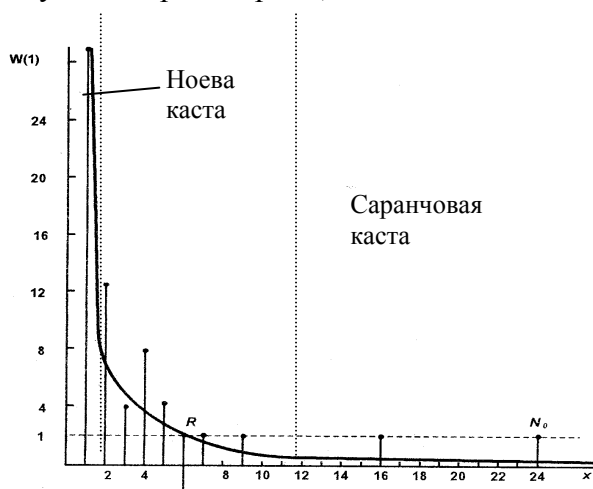


Рис.1. Модель Н-распределения

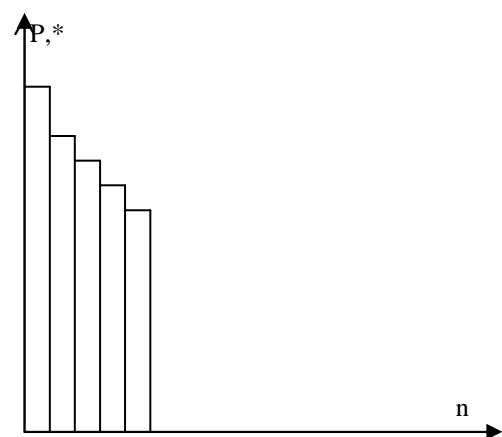


Рис.2. Кривая распределения источников электрической энергии Красноярской энергосистемы.

В практическом плане требования потребителя у нас не стали приоритетными, ухудшены характеристические показатели гиперболического Н-распределения (рис.1), т.е. мы ушли от оптимального пути развития отечественной электроэнергетики. Ошибочна была ликвидация миллионов мельниц при раскулачивании, 6600 сельских и поселковых электростанций в 50-60-е годы. Поэтому сегодня ни сам план ГОЭЛРО, ни его трансформация (второй план ГОЭЛРО, разработанный по Постановлению ЦК ВКП(б) от 25.01.1931) не могут быть основой для выработки государственного плана рыночной электрификации. Такой план должен основываться на законе информационного отбора, на выстраивании ценологического соотношения крупное – мелкое, что только и позволит электрифицировать всю Россию. Как видно из рис.2, в Красноярской энергосистеме нарушен закон рангового Н-распределения – существуют очень крупные электростанции, т.е. имеется только «Ноева каста». Развитие фермерских хозяйств, дачного строительства, геологоразведки, охотничьих факторий в условиях резкого удорожания строительства линий электропередач и тарифов на электроэнергию требует нового подхода к проблемам электрификации и электроснабжения различных, главным образом маломощных, потребителей. Чтобы полностью электрифицировать все удаленные потребители, необходимы средние и малые электростанции.

В условиях Сибири большое количество малых рек с необходимым запасом гидроресурсов позволяет достаточно экономично решить проблему электроснабжения маломощных потребителей.

Достоинствами применения гидроэнергии являются: постоянство скорости водотока в течение времени года, отсутствие периодов затишья, и, следовательно, отсутствие необходимости аккумулирования электроэнергии, что также снижает стоимость установки.

Выбор оптимальной конструкции малой гидроэлектростанции является комплексной задачей, включающей в себя выбор расчетных параметров водотока и мощности одного модуля, конструкции турбины и генератора, компоновки всей электростанции. Применение поплавковых микроГЭС обходится дешевле, сама конструкция существенно проще. Недостатком ее является сезонность работы, требование отсутствия на реке лесосплава. Погружные микроГЭС могут работать круглый год, но стоимость их выше, установка дороже, их невозможно применять на реках с глубиной менее 1,5 м.

В качестве гидродвигателей, преобразующих энергию потока воды в механическую энергию, используют все виды турбин: поворотно-лопастные, радиально-осевые, ковшовые, капсульные и т.д. Для деривационных микроГЭС с низким напором применяют турбины пропеллерного типа, а также насосы в турбинном режиме, отличающиеся простотой и низкой стоимостью.

Анализ скорости течения, глубины и ширины некоторых рек Сибирского региона показал, что на них возможна установка наплавных свободно-поточных микроГЭС мощностью до 50 кВт в модуле, на притоках этих рек возможна установка прибрежных консольных гидроэнергетических установок мощностью до 10-15 кВт. Свободнопоточные микроГЭС не требуют больших затрат на проектно-изыскательские работы, строительство плотины; за счет этого стоимость их почти в два раза ниже стоимости деривационных микроГЭС.