

Возможности и перспективы малой гидроэнергетики в АПК Алтайского края

А.Г. Фарков

Алтайский край и Республика Алтай в настоящее время являются единственными энергодефицитными регионами Западной Сибири. В среднем, стоимость 1 кВт-ч электроэнергии в Алтайском крае на 20-25 % выше, чем в соседней Новосибирской области и на 40-50 % выше, по сравнению с Красноярским краем. [1]

Возможным выходом из сложившейся ситуации является максимально широкой внедрение альтернативных источников энергии, в первую очередь малых ГЭС, позволяющих снизить роль услуг монополистов в энергетической отрасли.

К категории гидроэлектростанций малой мощности относятся станции с установленной мощностью от 1 до 30 МВт. Такая мощность может быть вполне достаточной для полного энергообеспечения достаточно широкого круга потребителей. Например, электростанции установленной мощностью 6,0-10,0 тыс. кВт, с годовой выработкой электроэнергии 22-25 млн. кВт-ч. вполне достаточно, чтобы полностью «закрыть» потребности среднего сельского района [2].

До середины 50-х годов ГЭС подобной мощности, в обиходе того времени часто называвшиеся «колхозными», были широко распространены в сельской местности Европейской части России, Прибалтики и Украины, обеспечивая сельскохозяйственные предприятия дешевой электроэнергией, однако по мере развития «большой» энергетики, большинство таких станций было законсервировано, или ликвидировано. [3], [4]

Однако, мировая практика показывает, что сбалансированность энергетической системы достигается тогда, когда в ней присутствуют станции различных мощностей, с различными циклами работы. Так, например, в настоящее время на территории Швеции действует свыше 2000, Австрии – око-

до 6000, а на территории Германии – более 36000 малых ГЭС (мощностью менее 35 МВт). [5],[6], [7], [8].

Технология строительства объектов малой гидроэнергетики значительно упрощена, по сравнению с аналогичными объектами большей мощности. В мировой практике, стоимость строительства малой гидроэлектростанции, имеющей каменно набросную плотину, составляет, в среднем 250-750 долларов за киловатт установленной мощности станции. В это же время строительство электростанции большей мощности, имеющей бетонную плотину, обойдется не менее 1000-1500 долларов за один киловатт установленной мощности.

В настоящее время в России производится вся номенклатура оборудования, необходимого для строительства малых ГЭС: турбины с единичной мощностью от 100 до 5000 кВт, генераторы и щитовое оборудование для малых ГЭС производятся АО «Ленинградский металлический завод» (г.Санкт-Петербург), Сызранским и Уральским турбинными заводами, объединением «Электросила» (СПб), Лысьвенским электромеханическим заводом, ЗАО «ЭЛСИБ» (г.Новосибирск) и рядом других российских предприятий. Кроме того, ЗАО «Гидроэнергопром» (СПб) производит модульные гидроустановки особо малой мощности (2,5-1000 кВт), пригодные для монтажа без использования специального оборудования и транспортируемые в стандартных контейнерах [9].

Экономически эффективный гидроэнергетический потенциал малых рек Алтайского края составляет 3 млрд. кВт.-ч. в год, что составляет около 30% от современных потребностей всего хозяйственного комплекса края и практически 100% электроэнергии, потребляемой АПК края и населением сельских районов. [10]

Ресурсы малых рек Алтайского края большей частью сконцентрированы в районах предгорной зоны края. Заслуживает внимания проект строительства в Алтайском крае 26 малых ГЭС, установленной мощностью от 0,6

до 40 МВт на реках Ануй, Чарыш и Песчаная, разработанный в 1994 году проектным институтом «Красноярскгидропроект».

Основные данные ГЭС в рамках проекта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные характеристики проекта малых ГЭС на реках Чарыш, Ануй и Песчаная

Наименование гидроузла	Установленная мощность, МВт	Годовая выработка энергии, млн. кВт.-ч.	Наименование гидроузла	Установленная мощность, МВт	Годовая выработка энергии, млн. кВт.-ч.
1	2	3	4	5	6
р.Песчаная			р.Чарыш		
Створ 1	16,0	55,080	Створ 1	16,0	41,486
Створ 2	16,0	50,861	Створ 2	40,0	179,756
Створ 3	24,0	82,788	Створ 3	2,0	4,742
Створ 4	16,0	56,074	Створ 4	2,4	4,750
Створ 5	12,0	52,202	Створ 5	30,0	140,951
Створ 6	12,0	54,225	Створ 6	40,0	166,315
Створ 7	8,0	26,257	Створ 7	1,0	3,282
Створ 8	10,0	30,920	Створ 8	40,0	178,633
Итого:	114,0	408,407	Створ 9	40,0	140,340
р.Ануй			Створ 10	10,0	28,648
Створ 1	10,0	36,986	Створ 11	24,0	71,066
Створ 2	10,0	40,298	Итого:	245,4	959,969
Створ 3	0,6	2,099			
Створ 4	6,0	27,823			
Створ 5	6,0	22,044			
Створ 6	6,0	19,876			
Створ 7	6,0	22,657			
Итого:	44,6	171,783			
Итого по комплексу:	404,0	1540,159			

Рассматриваемый комплекс малых ГЭС по своим характеристикам, в первую очередь, по объемам вырабатываемой электроэнергии, практически эквивалентен Обской ГЭС. Его совокупная мощность составит, в случае полной реализации, до 20% от общего объема генерирующих мощностей, локализованных в Алтайском крае. Общая стоимость проекта, конечно, достаточно велика и составляет величину (в ценах 2011 года) порядка 2970 млн. рублей.

Ожидаемый срок окупаемости проекта (при условии сохранения действующих в регионе отпускных цен на электроэнергию, на период окупаемости

проекта) составит 2,5-3 года, с момента полного ввода энергетических мощностей в строй. [11], [12]

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1) малые гидроэлектростанции являются отработанным в технологическом плане и доступным источником возобновляемой энергии;

2) в настоящее время возможно создание достаточно больших комплексов гидроэлектростанций малой мощности, способных вносить весомый вклад в структуру энергообеспечения региона;

3) на рынке присутствует большое количество производителей оборудования для гидроэлектростанций малой мощности, в т.ч. и отечественных предприятий, что позволяет реализовывать на практике проекты по индивидуальному энергообеспечению, без каких-либо технических сложностей;

4) приоритетным направлением развития малых гидроэлектростанций, применительно к нуждам АПК Алтайского края является создание комплекса из 26 малых гидроэлектростанций на реках Чарыш, Ануй и Песчаная, суммарной установленной мощностью 404 МВт, при годовом объеме выработки 1540 млн. кВт-ч электроэнергии в год;

5) малые гидроэлектростанции являются приоритетным направлением развития энергоснабжения, на основе возобновляемых источников энергии сельхозпроизводителей в предгорных районах юго-востока Алтайского края.

Литература:

- 1) Кундиус В.А. Экономика АПК. – М.: КНОРУС, 2010. – 546 с.
- 2) Мировая энергетика и переход к устойчивому развитию. Л.С. Бекаев, О.В.Марченко, С.П.Пинегин и др. Новосибирск, Наука, 2000
- 3) Малик Л.К. Малая гидроэнергетика России: вчера и сегодня / Л.К. Малик // Энергия: техника, экономика, экология. – 1993 – № 4. – С.16–19
- 4) Савельев В.А. Современные проблемы и будущее гидроэнергетики Сибири. – Новосибирск: Наука, 2000. – 200 с.

- 5) Akorede M.F., Hizam H., Aris I., Ab Kadir M.Z.A. A review of strategies for optimal placement of distributed generation in power distribution systems // Research J. of Appl. Sciences. 2010.V.5 . № 2 . P. 137-145
- 6) I. Freris., D. Infield Renewable Energy in Power Systems. A John Wiley & Sons, Ltd, Publ. 2008, - 284 с.
- 7) L.M. Costa, G. Kariniotakis. A stochastic dynamic programming model for optimal use of local energy resources in a market environment //Proc/ of Power Tech. 2007. 1 -5 July 2007, Lausanne , Switzerland.
- 8) Energy for the Future:Renewable sources of Energy White Paper for a Community Strategy and Action Plan. Brussels, 26.11.1997. Commission of the European Communities.
- 9) Малая гидроэнергетика. /под.ред. Л.П.Михайлова. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 184 с.
- 10) Региональный энергетический комплекс: особенности формирования, методы исследования. / А.А. Калинина [и др.]; отв. ред. В.П. Подоклепов, А.А. Манов. – Л.: Наука. Ленинград. отделение, 1988. – 200 с.
- 11) Н.А. Страхова, П.А. Лебединский Анализ энергетической эффективности экономики России [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, №3 – Режим доступа: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n3y2012/999> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 12) М.Л. Самсонова Учет экологических факторов при разработке инновационного бизнес-плана [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, №4 (часть 2). – Режим доступа: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1424> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.