

Решение системы дифференцированных уравнений (1–4) совместно с краевыми условиями позволяет определить закон распределения скоростей и изменения давления, скоростей охлаждения и затвердевания в потоке расплава в нестационарных условиях.

УДК 620.91

ПРОГРЕСС В ОБЛАСТИ МИРОВОЙ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ

С.С. Ковалев, И.Н. Прокопеня

Научный руководитель Ю.А. ЛОСЮК, канд. техн. наук, доцент

Реальным подтверждением резкого ускорения в области мировой ветроэнергетики может служить сравнение установленной мощности в наиболее активных странах за последние два десятилетия.

Мировым фаворитом в 80-е и 90-е годы XX столетия были Соединенные Штаты, где в 1990 году действовали ветроэнергетические станции (ВЭС) суммарной мощностью 1487 МВт. США поэтому показательно более чем в 3 раза превосходили страны Европейского союза. Однако уже в 1995 г. установленная мощность ВЭС в Западной Европе на 1/3 превосходила мощность ветроагрегатов США (таблица в МВт).

Страна	1990 г.	2000 г.	2010 г. прогноз
ФРГ	57	6113	22000
США	1487	2500	5360 (2005 г.)
Дания	354	2000	5500
Испания	6	2100	15000
Индия	12	2800	4800 (2005 г.)
Страны ЕС	473	12943	75000

Из Европейских стран наиболее динамично развивают ветроэнергетику ФРГ и Испания. Серьезные намерения отмечаются у Индии.

В странах, имеющих морское побережье с глубинами до 30–50 м, ветроустановки продвигаются в направлении моря на расстоянии 3–30 км от берега. Здесь скорости ветра со стороны моря более высокие и стабильные. Отсутствие населенных пунктов позволяют увеличить скорость движения лопастей почти в два раза – с 65 м/с до 100 м/с.

Накопленный опыт эксплуатации ветроустановок и совершенствование их конструкции дают возможность увеличить среднюю мощность агрегатов с 500–600 кВт до 1 МВт и более. Это снижает прибли-

зительно на 10 % капиталовложения и стоимость вырабатываемой электроэнергии.

Отметим, что в 80-е прошлого столетия 1 кВт установленной мощности ВЭУ обходился и 3000 долларов, а вырабатываемая электроэнергия отпускалась по цене 20 цент/кВт ч. К началу XXI века капиталовложения составляли 800–1000 долл/кВт, а стоимость электроэнергии меняется от 2,5 до 6 центов за 1 кВт ч.

УДК 620.92

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

С.А. Крылович

Научный руководитель Р.И. ЕСЬМАН, д-р техн. наук, профессор

Водород, самый простой и легкий из всех химических элементов, можно считать идеальным топливом. Он имеется всюду, где есть вода. При сжигании водорода образуется вода, которую можно снова разложить на водород и кислород, причем этот процесс не вызывает никакого загрязнения окружающей среды. Водородное пламя не выделяет в атмосферу продуктов, которыми неизбежно сопровождается горение любых других видов топлива: углекислого газа, окиси углерода, сернистого газа, углеводородов, золы, органических перекисей и т. п. Водород обладает высокой теплотворной способностью: при сжигании 1 г. водорода получается 120 Дж тепловой энергии, а при сжигании 1 г. бензина – только 47 Дж.

Водород – синтетическое топливо. Его можно получать из угля, нефти, природного газа либо путем разложение воды. Согласно оценкам, сегодня в мире производят и потребляют около 20 млн. т. водорода в год. Половина этого количества расходуется на производство аммиака и удобрений, а остальное – на удаление сер из газообразного топлива, в металлургии, для гидрогенизации угля и других топлив. В современной экономике водород остается скорей химическим, нежели энергетическим сырьем.

Небольшое количество водорода получают путем электролиза. производство водорода методом электролиза воды обходится дороже, чем выработка его из нефти, но оно будет расширяться и с развитием атомной энергетики станет дешевле. Вблизи атомных электростанций, можно разместить станции электролиза воды, где вся энергия, выработанная электростанцией, пойдет на разложение воды с образованием водорода. Большое внимание уделяют термолитическому методу, который заключается в разложении воды на водород и кислород при температуре 2500 °С.