

Изобретение относится к области теплотехники и может быть использовано для обратимого преобразования тепловыми насосами электроэнергии в теплоту в системах отопления и теплоснабжения. Задача изобретения - создание принципиально нового способа обратимого преобразования электроэнергии в теплоту, в котором проведением эндотермической реакции электролиза воды при температуре ниже температуры окружающей среды путем подвода из нее теплоты, возмещающей тепловой эффект, а также за счет дополнительной электроэнергии от стороннего источника; проведением экзотермической реакции-рекомбинации газов H_2 и O_2 при температуре насыщения H_2O для ее давления в топливном элементе и с получением в нем H_2O в виде водяного пара; отводом теплового эффекта экзотермической реакции от топливного элемента теплоносителем системы отопления (или горячего водоснабжения); догрев теплоносителя системы отопления до заданной температуры скрытым теплом фазового перехода при конденсации в теплообменнике-конденсаторе насыщенного водяного пара, полученного в топливном элементе; подачей конденсата H_2O из теплообменника-конденсатора к электролизеру насосом, действующим от стороннего источника электроэнергии, передачей тепла перегрева образовавшегося конденсата H_2O путем регенерации в противоточном теплообменнике - продуктам низкотемпературного электролиза (газам H_2 и O_2) на их пути к топливному элементу обеспечивается решение задачи создания нового способа обратимого преобразования энергии. В способе обратимого преобразования электроэнергии в теплоту (т.е. в отопительном цикле теплового насоса), осуществляемого путем электрохимической генерации в процессе реакции-рекомбинации газов H_2 и O_2 в водородно-кислородном топливном элементе, с подачей полученной электроэнергии и H_2O на электролизер, и последующего электролитического разложения H_2O на компоненты, - водород и кислород, - с их подачей из электролизера в обратном направлении, согласно изобретению, эндотермическую реакцию электролиза воды проводят при температуре ниже температуры окружающей среды и за счет подвода из нее теплоты, возмещающей тепловой эффект реакции, а также за счет дополнительной электроэнергии от стороннего источника; экзотермическую реакцию-рекомбинацию газов H_2 и O_2 проводят при температуре насыщения H_2O для ее давления в топливном элементе и с получением в нем H_2O в виде водяного пара; тепловой эффект экзотермической реакции отводят от топливного элемента теплоносителем системы отопления (или горячего водоснабжения); теплоноситель системы отопления согревают до заданной температуры скрытым теплом фазового перехода при конденсации в теплообменнике-конденсаторе насыщенного водяного пара, полученного в топливном элементе; конденсат H_2O из теплообменника-конденсатора подают к электролизеру насосом, действующим от стороннего источника электроэнергии, а тепло перегрева образовавшегося конденсата H_2O передается путем регенерации в противоточном теплообменнике - продуктам низкотемпературного электролиза (газам H_2 и O_2) на их пути к топливному элементу.