Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U100176

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Котилко Ірина Вадимівна

2. Kotylko Iryna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.14.02

Назва наукової спеціальності: Електричні станції, мережі і системи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 19-12-2019

Спеціальність за освітою: Електричні станції

Місце роботи здобувача: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): К 05.052.05

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 44.29.37

Тема дисертації:

1. Оптимізація сумісного використання різнотипних відновлювальних джерел енергії для підвищення надійності роботи електричних мереж

2. Optimization of the Co-utilization of the Divers Renewable Sources of Energy for the Enhancement of the Operation Reliability of the Electric Grids

Реферат/анотація:

1. Нестабільний характер роботи відновлювальних джерел енергії впливає на режими роботи електричних мереж. Нестабільність генерування ФЕС компенсується потужністю, яка надходить в РЕМ з енергосистеми. Через це умови балансування режиму РЕМ впливають і на режими ЕЕС. В умовах сьогодення забезпечення балансу покладено суто на централізовану систему електропостачання. Однак поступово відбуваються зміни в механізмах функціонування енергоринку України, що спонукають ВДЕ працювати за заданим графіком, зокрема введенням штрафів за недотримання заявленого добового графіка генерування. Для роботи за заданим графіком потрібно дослідити потенційні можливості джерел генерування щодо покриття графіків навантаження. Для забезпечення балансної надійності РЕМ визначається потужність резерву з

енергосистеми або визначається ємність накопичувача електроенергії. Подальша розбудова відновлювальних джерел енергії неможлива без використання засобів балансування та оцінювання їх впливу на надійність електричних мереж, до яких приєднуються ВДЕ. При втраті централізованого живлення в роботі отримано вирішення задачі підвищення надійності електропостачання, що ґрунтується на подачі напруги від джерела з гарантованим графіком генерування на шини фотоелектричної станції. На основі аналізу сумарних графіків генерування та навантаження в ОЕС України встановлено залежності зменшення теплової генерації та нарощування потужностей систем акумулювання енергії для збільшення частки фотоелектричних станцій в загальному балансі потужностей.

2. Nowadays Ukraine demonstrates the highest in the world rates of signing contracts for the future connection of the RSE, but this creates great risks for the outdated energy system. The key factor is that according to the information of the National Commission for State Regulation of Energy and Public Utilities (NCSREPU), in the first quarter of 2018, 159.4 MW of generating capacities were put into operation – 54 objects of energy sector (2.4 times exceeds the generating capacities, put into operation during the same period of 2017). Objects of WPS and PVS represent 92 % of the generation capacities, put into operation and average single capacity of the energy sector objects is 3 MW. The installed capacity of WPS and PVS in Ukraine as on the middle of 2019 totally is 3653 MW these capacities have minor impact on the electric energy balance. Their deviations from the planned generation are compensated by the power cycling. System operation in the research stresses that solar power plants and wind stations from the point of view of the stable energy supply are not reliable. Deviations from the planned daily curve is more than 450 MW at the installed capacity of 1217 MW. One more specific feature, regarding the installation of the renewable sources of energy is their non-uniform distributions on the territory of Ukraine. Thus, availability of one powerful source of up to 3 MW or several less powerful up to 0.5 MW sources, connected to one substation on the distributed electric grid (DEG) give the possibility to consider DEG as the local electric system (LES). Especially urgent for the distributed electric grids is the problem of the reliable and sustainable energy supply. According to the decision of National Commission for State Regulation of Energy and Public Utilities (NCSREPU) of 12.06.2018 "On the approval of the procedures of the provision of the standards of energy supply quality and consumers compensation in case of the standards inobservance", the index is determined that qualitatively characterizes the level of the electric grid reliable operation. But taking into consideration the rates of RSE generation capacities increase, in particular PVS, it is expedient to carry out the analysis of the defined indices change in the conditions of its increase. Unstable charter of the renewable sources of energy operation influences the operation modes of the electric grids. Instability of PVS generation is compensated by the power, supplied to DEG from the energy system. That is why, the conditions of DEG mode balancing influence the operation modes of electric energy system. In present conditions the centralized system of energy supply is responsible for the balance provision. However, changes in the mechanism of the energy market of Ukraine operation gradually take place, these changes make the owners of RSE work according to the preset schedule, in particular, introduction of penalties for in observance of the contracted daily generation schedule. For the operation according to the preset schedule, first of all, it is necessary to study the potential possibilities of the generation sources regarding the coverage of the load curve. On the base of the statistic generation data, if the power plant operates, or on the base of the forecast data of energy generation if the power plant is not put into operation, the output information for the determination of the reserve power which must be maintained to provide the balance reliability of DEG or determination of the storage capacity, can be obtained. The problem of determining the optimal capacity of the drive is complicated by the fact that, first, when solving it, it is necessary to take into account not only its life cycle but the number of charge / discharge cycles; third, to control the depth of discharge parameter. To date, the further increase of renewable energy sources is impossible without the use of balancing tools, and since the specificity of generating renewable energy sources is dispersed throughout the territory of Ukraine, so the storage also needs to be installed directly near the imbalance sources. However, as of today, the cost of the drive is quite high, so it would be advisable to calculate its technical and economic characteristics for a group of stations in one region, or connected to a single substation. This approach will reduce the losses in the electricity grids and improve the quality of electricity. In the given research new solution of the actual scientific-applied problem,

aimed at the improvement of energy supply reliability can be obtained, this solution is based on the transmission of the supply from the source with the ensnared generation curve on the buses of the photovoltaic power plant and determination of the storage unit capacity for the photovoltaic power plant in the conditions of the introduction of new energy market.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лежнюк Петро Дем'янович
2. Lezhniuk Petro D.

Кваліфікація: д. т. н., 05.14.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Говоров Пилип Парамонович
2. Govorov Pylyp P.

Кваліфікація: д. т. н., 05.14.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кацадзе Теймураз Луарсабович
2. Katsadze Teymuraz L.

Кваліфікація: к. т. н., 05.14.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради — Лежнюк Петро Дем'янович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Грабко Володимир Віталійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Т.А.