

УДК658.261:621.311.214. (282.255.216)

К ВОПРОСУ О ПРЕОДОЛЕНИИ КРИЗИСНОЙ СИТУАЦИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

АЙТКЕЕВ БЕКТУРСУН БЕЙШЕНОВИЧ

Доцент кафедры ЭС, Кыргызский государственный технический университет им. И.
Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

БАЛКЫБЕКОВ НУРЛАН ЖЕТКИНЧЕКОВИЧ

Магистр 2 курса, Кыргызский государственный технический университет им. И.
Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация: Рассмотрены проблемы с маловодностью реки Нарын, которая приводила к кризисной ситуации в энергетике КР, из-за недостаточности водных ресурсов для выработки электроэнергии с 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 годов.

Годовые приточности реки Нарын и годовые выработки электроэнергии с 2012 по 2024 годы представлены на диаграммах на рис.1. и на рис.2.

В связи с этим, так же представлена диаграмма изменения наполнения Токтогульского водохранилища на рис.3 с 2012 по 2024 годы, где показано недостаточное заполнение водохранилища. Для решения этой проблемы водно-энергетических ресурсов в период маловодности реки Нарын предложена необходимость строительства Камбаратинской ГЭС-1 мощностью 1680 МВт, со значительной емкостью водохранилища с полезным объемом-4,5 млрд.м³ воды, достаточной для обеспечения полной мощности Камбаратинской ГЭС-2 мощностью 360 МВт и так же для строительства и ввода Камбаратинской ГЭС-3 мощностью 360 МВт. Это решение проблемы, не решается так быстро, так, как строительство Камбаратинской ГЭС-1 продолжается в течение 6-7 лет, а проблема с водными ресурсами остается нерешенной за этот период строительства.

В связи с этим, Правительством КР были предложены в 2024 году строительство и ввод новых генерирующих мощностей, как солнечных, ветряных электростанций и малых ГЭС.

На основании маловодности реки Нарын и с созданием кризисной ситуации в энергетике, разработка мероприятий по повышению генерации электроэнергии с вводом солнечных электростанций, ветряных электростанций и малых ГЭС является актуальным для преодоления кризисной ситуации в энергетике Кыргызской Республики.

Ключевые слова: Токтогульское водохранилище, импорт электроэнергии, приточность реки Нарын, энергосистема, кризисная ситуация в энергетике, Камбаратинская ГЭС, маловодность реки Нарын, водные ресурсы, солнечная электростанция, инвертор, солнечные модули, постоянный ток, переменный ток, трансформатор.

Введение.

В связи, с маловодностью реки Нарын, происходило снижение объема Токтогульского водохранилища и это приводило к ограничению потребления электроэнергии для населения, создавая кризисную ситуацию в энергетике республики. И такие глубокие снижения наблюдались с 2020 года по 2023 годы и так же в 2024 году наблюдается снижение по прогнозам водных ресурсов на Рис.1.



Рис.1. График годовой приточности реки Нарын с 2012 по 2024 годы

На диаграмме Рис.1. представлены годовые приточности реки Нарын с 2012 по 2024 годы. Во всех диаграммах отражены недостаточность водных ресурсов. В 2020 году приточность- 15,0 млрд. м³, в 2021 году- 12 млрд. м³, в 2022 году- 13,5 млрд. м³, в 2023 году- 11,5 млрд.м³, конечно до октября в 2024 году ожидается- 13 млрд.м³.

Конечно, на сегодняшний день 24 сентября 2024 года объем воды на Токтогульском водохранилище составляет-12,94 млрд. м³. Думается, что к началу октября 2024 года составит -13 млрд. м³. Но этого объема недостаточно, чтобы выйти зимний период 2024/2025 год.

По графику на рис.2. хорошо видно, что, начиная с 2020 года по 2024 годы увеличилось внутреннее потребление электроэнергии в республике. И конечно это приводит к осложнению, создавая кризисную ситуацию в энергетике. И главное в том, что с каждым годом, начиная с 2020 года по настоящее время снижается приточность реки Нарын. Мы находимся, как бы сжаты с 2-ух сторон с одной стороны приточность реки снижается, а с другой стороны внутреннее потребление э/энергии в республике повышается на 3,2 млрд. кВт. ч.

Поэтому нам приходится решать сложные энергетические проблемы в республике.

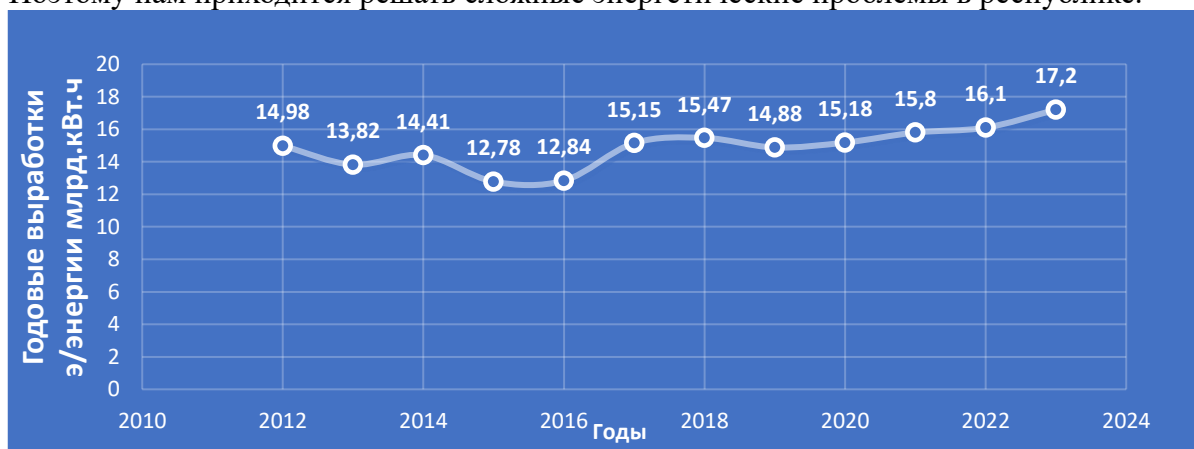


Рис.2.График годовой выработки э/энергии с 2012 по 2024 годы

На рис.3. в 2020 году уровень отметки Токтогульского водохранилища составила-15,2 млрд. м³ в 2021 году составила-12,3 млрд. м³, в 2022 году- 13,6 млрд. м³, в 2023 году-11,74 млрд. м³, в 2024 году- 13 млрд.м³ (прогнозные). По этой причине нормальную

выработку электроэнергии по потребностям населению, промышленности осуществить не удастся и вынуждены производить импорт электроэнергии из соседних государств: Туркменистан, Казахстан, Узбекистан.

Доказательством снижения объема Токтогульского водохранилища является график изменения объемов водохранилища на рис.3.

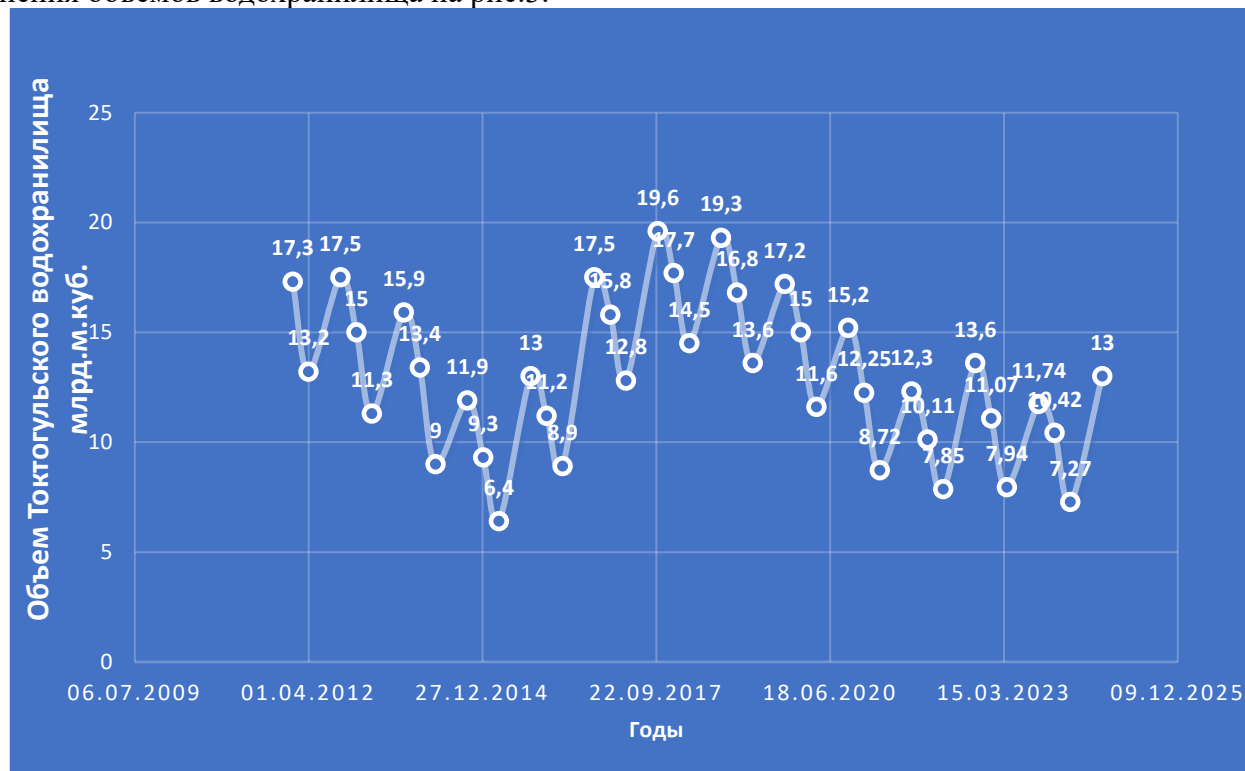


Рис.3.График изменения объемов Токтогульского водохранилища с 2012 по 2024 годы

В связи с критической обстановкой с энергетикой в республике приняты ряд технических решений Правительством КР со строительством солнечных электростанций, как:

1.Тор-Айгырская солнечная электростанция общей мощностью 300 МВт, в 2024 году ввести-150 МВт, в 2025 году-150 МВт.

2. Нарынская солнечная станция мощностью 500 МВт

3.Иссык-Кульская солнечная электростанция мощностью 500 МВт.

Кроме этого, приняты Правительством строительство ряд ветряных электростанций, как:

1.Тонская ветряная электростанция мощностью 100 МВт началом строительства в 2024 году.

2. На территории между г. Иссык-Куль и Кочкорка предусматривается строительство ветряной электростанции мощностью 200 МВт.

Также Правительством вводится ряд малых ГЭС как:

1.Ис- Майрам ГЭС мощностью 4 МВт Кадамджайского р-на

2.ГЭС Кара-Ой мощностью 1,2 МВт в Ошской области

3.Жеруй ГЭС мощностью 28 МВт в Таласской области

4.Кок-Арт ГЭС мощностью 6,8 МВт в Жалал-абадской области

5. Кайнама ГЭС мощностью 9,6 МВт в Токтогульском р-не

Исследование.

При исследовании выработки э/энергии на солнечных электростанциях недостаточно эффективно отражается количество выработанной электроэнергии, из-за низкого коэффициента использования установленной мощности, который равен к.п.д. солнечной панели-16,63% и это приводит к уменьшению выработки электроэнергии в 5 раза на солнечных электростанциях по сравнению с обычными ГЭС. По этой причине возможно продолжение кризисной ситуации в энергетике в 2024 году.

На основании исследования прогнозных вариантов водных ресурсов реки Нарын за последние 4 года с 2020 по 2024 годы наблюдается сложная обстановка в энергетике Кыргызской Республики, из-за невозможности пополнения Токтогульского водохранилища выше 13 млрд. м³ по причине маловодности реки Нарын для нормальной выработки электроэнергии.

На основании вышеизложенного можно сделать следующее **заключение:**

1. Кризисная ситуация в энергетике создает сложную обстановку в энергетике осложняя устойчивость работы энергосистемы Кыргызской Республики.

2. На ряду с кризисной ситуацией в энергетике в республике повышается внутреннее потребление электроэнергии до 17,3 млрд. кВтч, ухудшая обстановку энергосистемы.

3. Ввод новых генерирующих мощностей, как солнечных электростанций, ветряных электростанций и малых ГЭС не решает кризисную ситуацию так быстро, пока не будет введена в работу Камбаратинская ГЭС-1 мощностью 1860 МВт.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айткеев Б.Б. Проблемы эффективного использования водно-энергетических ресурсов Кыргызской Республики. Известия КГТУ.-Бишкек, 2010.- №21. С. 25-27.
2. Айткеев Б.Б. Исследование гидроагрегатов Нарынских ГЭС для повышения их надежности. Диссертация на соискание ученой степени к.т.н. - Бишкек, 2008. – 188с.
3. Айткеев Б.Б. Опыт эксплуатации гидротурбин Токтогульской ГЭС с 2х ярусным расположением отсасывающих труб // Гидротехническое строительство М., 2004. №11, С. 13-14
4. Бобченко В.Е., Иванов С.В. Обоснование надежности работы колес радиально – осевых гидротурбин. // Гидротехническое строительство М. 2001. №5, С.20-23
5. Диагностика турбинного оборудования электрических станций/ Л.А. Хоменок, А.Н. Ремезов, Н.А. Ковалев и др./ Под ред. Л.А. Хоменка – СПб.: Изд. ПЭИПК, 2004. – 293с.
6. Айткеев Б.Б. Прогнозирование водных ресурсов Кыргызской Республики для устранения кризисной ситуации в энергетике в зимний период 2022/2023гг. Известия КГТУ.-Бишкек, 2022.-№63. С.81-85.
7. Айткеев Б.Б. Повышение устойчивости развития энергосистемы Кыргызской Республики. Известия КГТУ.-Бишкек, 2021.-№60. С.20-28.
8. Айткеев Б.Б. Прогнозирование водных ресурсов реки Нарын для обеспечения безопасности в кыргызской энергосистеме в зимний период 2023/2024. 4-ое Международное книжное издание стран Содружества Независимых Государств “Лучший педагог-2023“ 1 Том. Астана, Казахстан 12 мая 2023г. -С.28-31.
9. Айткеев Б.Б. Исследование эффективности альтернативных источников энергии для повышения устойчивости энергосистемы Кыргызской Республики. 1 Международное книжное издание стран Содружества Независимых Государств «Лучший исследователь СНГ-2024» 2 Том. Астана, Казахстан 6 мая 2024г.-С. 22-27.
10. Айткеев Б.Б. Исследование водных ресурсов Кыргызской Республики для устойчивости работы энергосистемы к зимнему периоду 2024/2025 году. 1 Международное книжное издание стран Содружества Независимых Государств «Лучший ученый года-2024» 3 Том Астана, Казахстан 25 июня 2024г.-С.66-69