

**Regional Academy of Management
European Scientific Foundation Institute of Innovation
Regional Center for European Integration
National Institute of Economic Research
Batumi Navigation Teaching University
Sokhumi State University
Ukrainian Assembly of Doctors of Sciences in Public Administration
East European Institute
International Toktomamatov University in Jalal-Abad
Taraz Innovation and Humanities University**



**Materials of the VI International
Scientific-Practical Conference**

**«Quality Management:
Search and Solutions»**

**November 25-27, 2020
Los Angeles (CA, USA)**

Volume I

Los Angeles, 2020

**UDC 005
BBC 65.290-2
M 45**

Editorial Board:

Chairman of the Board – Professor S. Midelski (Kazakhstan).

Members of the Board:

Ph.D., Associated Professor Zh. Duysheev (Kyrgyzstan), Ph.D., Associated Professor B. Gechbaia (Georgia), Ph.D., Colonel (Ret.) E. Janula (Poland), Dr. Prof. Deep Sea Going Captain P. Khvedelidze (Georgia), Ph.D., Professor O. Komarov (Kazakhstan), Associated Professor T. Kolossova (Kazakhstan), Associated Professor I. Makarycheva (Russia), Ph.D., Associated Professor A. Morov (Russia), D.Sc., Professor S. Omurzakov (Kyrgyzstan), D.Sc., Professor L. Qoqiauri (Georgia), D.Sc., Professor E. Romanenko (Ukraine), D.Sc., Professor Ye. Saurykov (Kazakhstan), Ph.D., Professor L. Takalandze (Georgia), D.B.A., Professor T. Trocikowski (Poland), Associated Professor D. Zhelazkova (Bulgaria).

M 54 **Materials of the VI International Scientific-Practical Conference «Quality Management: Search and Solutions». In two volumes. Volume I – Los Angeles (CA, USA): Regional Academy of Management, 2020. – 408 p.**

ISBN 978-601-267-251-0

This is a compilation of the materials of the VI International Scientific-Practical Conference "Quality Management: Search and Solutions", that was held in Los Angeles (CA, USA), on November 25-27, 2020.

Submissions cover a wide range of issues, primarily the problem of improving management, sustainable economic development and introduction of innovative technologies, improved training and enhancement of the development of "human capital", interaction between the individual and society, psychological and pedagogical foundations of innovative education.

Materials addressed to all those interested in the actual problems of management, economy and ecology, social sciences and humanities.

**UDC 005
BBC 65.290-2**

ISBN 978-601-267-251-0

© Regional Academy of Management, 2020

CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

Organizers of the Conference / Организаторы конференции...	8
Contents / Содержание.....	9
REPORTS AT THE PLENARY SESSION / ДОКЛАДЫ ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ	14
01. P.U. Nyer, J.B. Broughton, C.E. Ybarra The Economics of Residential Solar Panel Installations for Customers on Tiered Rate Plans.....	14
02. M.L. Cappelli Digital Mobilization and Politicization of <i>El Caminata del Migrante</i>	24
03. P. Jenkins MDO Evaluation in California: History, Review, and Discussion.....	51
04. E. Janula Secrets of the Third Reich: Wonderful Weapons.....	64
05. А.Б. Атабаева, Ж.А. Дүйшеев Кыргыз чарбасы кокон-орус доорлорунда.....	74
06. Е.А. Романенко, А.И. Даций, А.В. Мирошниченко, Р.А. Колышко, С.А. Притоманов, Р.Г. Щекин Управленческие компетентности менеджмента заведений профессионально-технического образования.....	84
07. K.Z. Zhaxylykova, A.S. Ten, E.T. Dosaeva, G.Zh. Mukhmetova, T.A. Saibyrova, A.S. Kempirbaeva, T.M. Dinzhanova, A.S. Askanbekova, A.A. Sarvanova, A.M. Ushkempirova Professional Competence of the Head of the School as the Basis for the Quality of Management Activities.....	96
08. T. Bivol, A. Bivol Nigel, G. Ignat Educational Leadership and the Concept of Four Paths.....	102
09. М. Немеребаев, Ж.А. Шымыр, П.М. Маликтаева Колебания композиционных оболочек тетраструктуры.....	108
10. Б.Т. Кулатаев, Б.Ш. Джетписбаева, Н.К. Абильмажинова, Ш.А. Абжанова, У.А. Нуралиева, Ж.Н. Көктеубай, А.Қ. Ермұханова Продуктивные и воспроизводительные качества голштиinizированных коров чёрно-пёстрой породы разных линий и возраста осеменения.....	117
11. Д.П. Желязкова Коммуникативные навыки в различных способах дискурса в отношении врача и пациента.....	124
12. Ю.А. Городецкая Интегративно-гуманитарный подход как основа интегрированных занятий эстетического цикла.....	127

SECTION I / СЕКЦИЯ I

ECONOMICS AND MANAGEMENT: PROBLEMS OF SUSTAINABLE GROWTH AND DEVELOPMENT / ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ: ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РОСТА И РАЗВИТИЯ **135**

- 1.1. B.I. Satenov, R.Zh. Tulegenova, V.T. Tulebaeva** Economic Impact of the Transition to a Free-Floating Exchange Rate in Kazakhstan..... 135
- 1.2. A. Ramazanov, A.M. Abdrash** The Concept of «Tourist Destination»..... 137
- 1.3. Z.V. Kapshakbayeva, Zh.K. Moldabayeva, A.N. Kamarova, A.O. Utegenova** Ensuring Food Safety in the Production of Halloumi Cheese..... 145
- 1.4. А.К. Шукуров, Б.М. Шукурова, Ш.Қ. Төреғалиева** Жергілікті өзін-өзі басқаруды оңтайландыру механизмін құру мәселелері..... 149
- 1.5. Г.Қ. Амирова, Р.Г. Сатканова** ҚР-да ғылым саласын дамытудың өзекті мәселелері..... 154
- 1.6. А.Т. Райымбекова** Қазақстан Республикасындағы экономикалық, әлеуметтік және экологиялық тұрақты даму мәселелері 160
- 1.7. Л.С. Комекбаева, Н.А. Лисова** Управление кредитными рисками в коммерческих банках..... 164
- 1.8. М.Г. Кайыргалиева, Ж.З. Баймукашева, Ж. Нурмагамбетова** Кәсіпкерлік қызмет және оны мемлекеттік қолдау..... 170
- 1.9. З.Ш. Айтуғанова** Инновация түсінігінің теориялық ерекшеліктері..... 174
- 1.10. Р.Ж. Дүйскенова, Т.Д. Айдарханова, А.З. Нурпейсова** Экономика салаларындағы цифрлық түрлендірулерді дамыту..... 179
- 1.11. Қ.М. Казбекова** Пандемия жағдайының банк саласына тигізген әсері..... 183
- 1.12. Г.Қ. Әбдіғұл** Агроөнеркәсіптік кешенінде маркетингтік стратегияны қалыптастыру..... 192
- 1.13. Н. Аманбек, Л.А. Мамаева, С.Л. Исматуллаев, Ж.А. Искакова** Мемлекеттік қызметтерді жіктеу және сапа критерийлерін анықтау..... 198
- 1.14. Е. Жуман** Применение модели совершенствования EFQM на предприятии..... 205

1.15. Е.Н. Несипбеков, Л.И. Жазылбек Мемлекеттік ұйымдардағы есеп пен бақылаудың ұйымдастырудың кәзіргі жағдайы.....	213
1.16. Ж.М. Асипова, Б.К. Акмолдаева, Қ.Б. Өтеген Исторический обзор развития социального туризма в мире.....	230
1.17. А.Н. Имае Арт-технологии в продвижении академического искусства (на примере конкурса композиторов Казахстана «Altyn Art»).....	236
1.18. М.Ж. Сарсембаева, Е.Н. Несипбеков, К.К. Аленова Открытие аттракциона "Летающий скейтборд".....	243

SECTION II / СЕКЦИЯ II

EXACT SCIENCE, TECHNIQUE AND TECHNOLOGY AT THE PRESENT STAGE / ТОЧНЫЕ НАУКИ, ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ 253

2.1. U. Baydeldinov, A. Seitkazy, N. Nurbatshanova, A. Toishybay, N. Mukanbetgali, A. Tazhiurazova GSM Network Security Analysis.....	253
2.2. U. Baideldinov, S. Parimbekova, E. Solonitsyn Study of the Characteristics of Planar Cell Phone Antennas.....	258
2.3. D. Tlevlesova, A. Kairbayeva Measurement of Mechanical Properties of Melon Fruit.....	264
2.4. B.A. Kazangarova, R.A. Kozhabaeva Information Systems Analysis in the Sphere of Logistics.....	267
2.5. B.K. Zhussipbek, A.S. Baimakhanova Implementation and Use of Big Data Technology in Kazakhstan.....	272
2.6. R.U. Segizbayeva The Use of Information and Communication Technologies in Teaching «Higher Mathematics».....	277
2.7. А.Г. Вихнин, Н.З. Сакипов Малые данные - большие перспективы: современный символный искусственный интеллект	281
2.8. А.Б. Медешова, Б.И. Жангирова Робототехника - білім беру ісіндегі басты бағыт.....	286
2.9. Г.М. Аутова, Қ. Муқашев Әлемнің ең қарапайым құраушылары туралы кейбір мағлұматтар және қайшылықтар.....	289
2.10. С.К. Джолдасов, Г.Дж. Койшыбаева, Г.К. Кальбекова Об уравнении длины совершенного гидравлического прыжка.....	294
2.11. М.Т. Байжигитова, А.А. Қадырбекова, М.С. Жандарбек Тікбұрышты арналы қиманың бұжырлық коэффициентін тәжірибелік жолмен анықтау.....	300

2.12. Қ.Р. Бейсембин, Д.М. Нурабаев Суды жанама қабылдайтын бастағандарды жақсарту шаралары.....	306
2.13. Қ.Ә. Естаев, Қ.Б. Абдешев Қызылқұм артезиандық бассейні су ресурстары туралы.....	312
2.14. Н.Ж. Жаңабай, А.Б. Утелбаева, К.Н. Мирхамитова Экспериментальная оценка остаточных напряжений в сварных стыковых соединениях резервуаров.....	316
2.15. Н.К. Абдрахманов, Р.О. Оралбеков, Д.Е. Елемес Модернизация рабочих органов землеройных машин для ликвидации последствий при чрезвычайных ситуациях.....	321
2.16. Е.М. Курмашев, Е.Б. Заманбеков, Н.В. Хон, Д.Е. Елемес, М.В. Дудкин Теоретическое и экспериментальное обоснование эффективности льдоскалывающей техники.....	328
2.17. Ғ. Байке, А.М. Балғынова, Б.Г. Алматыва, А.Б. Калжанова Қабат қысымын ұстау жүйесі ұңғымаларының қабылдау қабілетінің төмендеу себептері.....	336
2.18. С.Б. Жапарова, Г.А. Диханбаева Обеспечение безопасности работников ТОО «Тиолайн» по добыче и обогащению титаново-магниевого сырья с использованием инновационных технологий.....	339
2.19. Б.Е. Унгаров, С.Б. Жапарова Көкшетау қаласы автобус паркінің техника қауіпсіздік ережесіне талдау жасау.....	346
2.20. С.Б. Жапарова, Т.Е. Бекдаулет Ақмола облысындағы «Тыныс» АҚ-ның бөлшектер жасау саласындағы еңбекті қорғау жүйесі және зауыттың көзіргі уақыттағы жағдайы.....	352
2.21. Ә.А. Серік, С.Б. Жапарова Ақмола облысындағы су тасқынына қарсы іс-шаралар.....	356
2.22. В.А. Яшков, А.А. Конарбаева, М.А. Жаналиева, Г.К. Кабдешова, К.П. Чернохаев К вопросу о концепции Smart Grid — интеллектуальная электроэнергетика.....	359
2.23. А.А. Конарбаева, А.И. Исмагулова, Н.М. Сарсенов Снижение потерь электроэнергии – важнейший путь энергосбережения в электрических сетях.....	364
2.24. Н.Т. Рзагалиев, Н.С. Саматова, А.Ж. Рахметова, К.П. Чернохаев, Д.У. Кульжанов Моделирование надежности узла электрической нагрузки.....	369
2.25. М.В. Ерёмин, Ж.Ж. Калиев Разработка рекомендаций по проектированию подстанции 220/110/10кВ с применением КРУЭ	373

2.26. А.К. Хаймулдинова, Ф.Р. Ермаханова, Ж.Б. Асиржанова, Қ. Доржа Қазіргі кезде энергия үнемдеу және жаңартылған энергия көздерінің тиімділігін арттыру жолдарын қарастыру.....	381
2.27. У.Т. Сулейменова, Ш.И. Балабекова, П.Т. Мергенбаева Құмкөл мұнайы май фракцияларынан базалы май өндіру әдісін зерттеу.....	387
2.28. Ә.Н. Темірқан, Ш.Ж. Болсынбекова, З.Т. Рахматуллина Оқу мақсатындағы сандық білім беру ресурстары және оларды оқу процесінде пайдаланудың әдістемелік ерекшеліктері.....	392
2.29. Е.С. Ахмет, О.М. Жолымбаев «Деректер базасы» тарауын оқытудың әдістемелік ерекшеліктері.....	398

All materials are published in author's edition.

The authors are responsible for the content of articles and for possible spelling and punctuation errors.

Все материалы опубликованы в авторской редакции.

Ответственность за содержание статей и за возможные орфографические и пунктуационные ошибки несут авторы.

1. Узловая надежность достаточно полно характеризуется единичным показателем - вероятностью состояний;
2. При расчетах узловой надежности поведение СЭС удобно описать с помощью однородных марковских процессов;
3. Вероятность состояний узла схемы целесообразно использовать при оценке живучести СЭС.

Список литературы:

1. Яшков В.А. Электроэнергетика. Республика Казахстан - Алматы: Ғылым, 2000 г.
2. Свешеников В.Н., Керинарев Р.А. Надежность электроэнергетических систем при аварийном понижении частоты и напряжения. М., 1996 г.
3. Яшков В.А. и др. Надежность функционирования систем электроснабжения. Алматы: Ғылым, 2001 г.
4. Джумахамедов Н.Г. и др. Качество промышленного электроснабжения. Учебное пособие. – Алматы, Изд. ЭВЕРО, 2014 г.
5. Эндрение Дж. Моделирование при расчетах надежности в электроэнергетических системах / Пер. с англ. / Под ред. Ю.И. Руденко. М.: Энергоатомиздат. 1983. 336 с.

2.25. Разработка рекомендаций по проектированию подстанции 220/110/10кВ с применением КРУЭ

Михаил Валерьевич Ерёмин

магистрант Казахской академии транспорта и коммуникаций имени М. Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Жаныбек Жанатулы Калиев

доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры «Электроэнергетика» Казахской академии транспорта и коммуникаций имени М. Тынышпаева (г. Алматы, Казахстан)

Краткий анализ электроснабжения г. Шымкент.

Эксплуатацию электрических сетей 220 кВ г. Шымкент осуществляет Филиал «Южные межсистемные электрические сети» АО KEGOC. По электрическим сетям филиала осуществляется параллельная работа ЕЭС Казахстана с ОЭС Средней Азии.

В имущественный комплекс филиала входят воздушные линии электропередачи в габаритах 220–500 кВ общей протяженностью 4 262,603 км (по цепям), а также 13 подстанций напряжением 220-500 кВ, суммарной мощностью 3 394,5 МВА. [1. 21]

Электрические сети АО «KEGOC», от которых предполагается электроснабжение и подключение ПС 220/110/10 кВ, находятся в хорошем и удовлетворительном состоянии.

Техническое состояние линий электропередачи определяется продолжительностью эксплуатации и их конструктивными особенностями (материал стоек опор) и зависит от повреждаемости таких элементов, как стойки опор, траверсы, подвесная арматура, изоляторы, провода, трос, заземляющие устройства. Повреждение этих элементов происходит в результате внешних воздействий при превышении расчетных условий эксплуатации, определенных проектом, по скоростному напору ветра, гололедным отложениям, загрязненности атмосферы, агрессивности грунтов.

Перспектива развития энергоисточников Туркестанской области.

По всей области на фоне системной поддержки государства растут мощности ВИЭ.

При составлении прогнозного баланса мощности разработанному несколько лет назад до 2020 года предполагалась реализация 14 проектов ВИЭ. На данный момент в регионе реализованы шесть проектов в области возобновляемых источников энергии общей мощностью 29 МВт, из них две солнечные электростанции и четыре малые ГЭС.

В рамках реализации Комплексного плана развития и застройки города Шымкента до 2023 года предполагается строительство парогазовой установки производственной мощностью 450 МВт в период 2021 – 2023 гг. [1. 45]

Реализация данного проекта внесет существенную корректировку в формирование балансов мощности и электроэнергии на перспективу, поэтому в данной работе балансы мощности и электроэнергии Туркестанской области рассчитаны для двух возможных сценариев.

Строительство подстанций и внутренних подводящих сетей позволит увеличить уровень доступа населения к качественному и стабильному электроснабжению с 88,9% до 96,2%.

Электрические нагрузки жилых массивов, электроснабжение которых намечено осуществлять от ПС 220/110/10 кВ, приняты по расчетным данным из «Схемы присоединения ПС 220/110/10 кВ г. Шымкента к сети 220 кВ», выполненной Институтом «Казсельэнергопроект» в 2012 году с учетом новых потребителей, получивших Технические условия с 2018 по 2020 год. Перечень объектов, получивших ТУ в 2014 -2020 году, с нагрузкой 500 кВт и более. [5. 76]

Таблица 1.1 - Электрические нагрузки жилых массивов, электроснабжение которых намечено осуществлять от ПС 220/110/10 кВ

Наименование	Расчетная нагрузка	Количество и мощность трансформаторов
	МВт	шт. / МВА
ПС 220/110/10 кВ Шины 110		
Жилой массив Микрорайон - 1		
ПС 110/10 кВ 1-М1	30,0	2x25
ПС 110/10 кВ 1-М2	30,0	2x25
Жилой массив Микрорайон - 2		
ПС110/10 кВ 1-М2	30,0	2x25
Жилой массив Астана - 1		
ПС 110/10 кВ Астана - 1	22,5	2x25
Жилой массив Астана - 2		
ПС110/10 кВ Астана - 2	22,5	2x25
Жилой массив Ипподром		
ПС110/10 кВ Ипподром	15	2x16
Жилой массив Новостройка		
ПС 110/10 кВ Новостройка - 1	20	2x25
ПС 110/10 кВ Новостройка - 2	20	2x25
Итого на шинах 110 кВ	190	
ПС 220/110/10 кВ Шины 10 кВ	3,0	
Всего по ПС 220/110/10 кВ	193	2x160

Предполагается развитие распределительных электрических сетей 110 кВ, так как напряжение 110 кВ имеет наиболее широкое распространение для распределительных сетей большинства энергосистем. Наряду с сетями 110 кВ предлагается дальнейшее развитие электрических сетей 220 кВ, которые, все шире должны использоваться как в качестве распределительных общего назначения (Проектируемая ПС 220/110/10 кВ) так и для электроснабжения отдельных крупных потребителей.

Объемы производства, потребления электрической энергии Туркестанской области.

В отчетном 2019 году электроснабжение Туркестанской области характеризовалось показателями, приведенными в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Показатели электроэнергетики Туркестанской области

	Наименование показателей	2019 г.
1.	Потребление электроэнергии (млрд. кВт·ч)	5,097
2.	Максимум электрической нагрузки (совм. с ЕЭС Казахстана), МВт	852
3.	Установленная мощность электростанций, МВт	261,2
4.	Располагаемая мощность электростанций, МВт	224,6
5.	Производство электроэнергии (млрд. кВт·ч)	1,218

Величина годового потребления по области в 2019 году составила 5,097 млрд. кВт·ч и увеличилась по сравнению с 2018 годом на 144 млн. кВт·ч, что составляет 3%. [1. 101]

Рост производства электроэнергии произошел в результате увеличения генерации АО «З-Энергоорталык» (231,9 млн. кВт·ч или на 151% выше уровня 2018 года).

В целом по области увеличение производства составило 368,4 млн. кВт·ч, что на 43 % больше, по сравнению с 2018 годом.

Рост потребления электроэнергии в 2019 году был зафиксирован в общем итоге по Южной зоне на 740,6 млн. кВт·ч (или на 3%). Это было обусловлено ростом в 2019 году потребления электроэнергии в промышленном секторе Республики Казахстан.

Анализ приведенных данных за 2014-2019 годы показывает, что среднегодовые темпы роста электропотребления за этот период по области составили 4,26%. [11. 34]

Потребление электроэнергии за первые пять месяцев 2020 года в сравнении с аналогичным периодом 2019 года в Туркестанской области увеличилось с 2 077,7 млн. кВт·ч до 2 086,6 млн. кВт·ч. Прирост в 8,9 млн. кВт·ч составил 0,4%. [5. 20]

Принимая во внимание тенденцию к снижению потребления в республиканском разрезе по прогнозным оценкам Министерства Энергетики РК, а также объемы подключения новых источников и потребителей, намечаемых после 2020 года прогнозные балансы мощности и электроэнергии Туркестанской области рассчитаны для двух возможных сценариев. Перспективные показатели электропотребления и электрических нагрузок определены для минимального и максимального уровней прогноза.

Сценарий 1 (минимум) – без учета строительства ПГУ - 450 в г. Шымкент с минимальным уровнем прироста потребления – 2,2%;

Сценарий 2 (максимум) – с учетом строительства ПГУ-450 в г. Шымкент с максимальным уровнем прироста потребления – 5 %.

Из прогнозируемых данных следует, что ожидаемый дефицит мощности по Туркестанской области по Сценарию 1 может возрасти до 902 МВт к 2025 году. Из приведенного баланса по Сценарию 2 следует, что существует вероятность снижения дефицита мощности до 612 МВт с учетом строительства Шымкентской ПГУ - 450 МВт. [5. 56]

Дефициты мощности Туркестанской области планируется покрывать за счет генерации электростанций ЕЭС Казахстана.

Баланс электроэнергии аналогично балансу мощности будет складываться с нарастающим дефицитом. Развитие генерирующих источников Туркестанской области на перспективу до 2025 года намечается осуществить за счет технического перевооружения и расширения существующих станций, а также вовлечения в энергобаланс возобновляемых источников энергии. Необходимо отметить, что ожидаемая генерация мощности и электроэнергии будет зависеть от реальных сроков и объемов ВИЭ. Так как Туркестанская область располагает незначительными электрическими мощностями и в то же время обладает высоким уровнем потребления, указанные дефициты планируется покрывать за счет перетоков из Северной зоны ЕЭС Казахстана и Средней Азии. Следует отметить, что на основании фактических максимальных нагрузок 2018-2019 гг. пропускная способность сети 220-500 кВ транзита Север – Юг к 2022 году будет исчерпана при работе ЖГРЭС 1-2 блоками 300 МВт. Что требует дополнительного электросетевого строительства и ввода новых мощностей в ближайшей перспективе.

Обоснование рекомендуемой схемы подключения

Вариант присоединения проектируемой ПС 220 кВ

1. Строительство двухцепного ответвления от существующих ВЛ 220кВ Л-2359 «Шымкент – ГПП-2 СМС (цепь правая)» и Л-2369 «Шымкент – ГПП-2 СМС (цепь левая)» до проектируемой ПС 220кВ, протяженностью 32 км, сечением провода АС 300;

2. Строительство двухцепной ВЛ 220кВ «ГНПС – Проектируемая ПС» протяженностью 35 км, сечением провода АС 300; [12. 83]

3. Строительство проектируемой ПС 220/110/10 кВ с ОРУ-220кВ по схеме № 220-13 с двумя автотрансформаторами по 160 МВА каждый;

4. Реконструкция ОРУ 220 кВ на ПС 220 кВ ГНПС по схеме № 220-12;

5. Сооружение 2 ячеек 220 кВ на ПС ГПП-2 СМС. [10. 93]

При согласовании «Схемы присоединения ПС 220/110/10 кВ Нурлы в г. Шымкент к сети 220 кВ» АО «KEGOC» исключено присоединение перспективной проектируемой ПС 220 кВ двухцепной ВЛ 220кВ к ПС 220кВ ГНПС.

Таким образом в Схеме рассматривается один вариант подключения проектируемой ПС к электрическим сетям г. Шымкент с учетом присоединения намечаемой ПС 220/110/10 кВ Нурлы.

Строительство намечаемых ВЛ 220 кВ предусматривается на металлических опорах. Сечение провода выбиралось по экономической плотности тока с проверкой по допустимому длительному току для неизолированных проводов.

Для селективной работы РЗА линии Л-2369 на ПС Шымкент 500 кВ на ПС 220 кВ СМС необходимо предусмотреть вводной выключатель 220 кВ для автотрансформатора, для чего предусматривается реконструкция ОРУ 220 кВ ПС ГПП-2 СМС с установкой элегазового выключателя на АТ-3.

Данный вариант предусматривает следующий объем строительства:

1. Строительство двухцепного ответвления от существующих ВЛ 220кВ Л-2359 «Шымкент – ГПП-2 СМС (цепь правая)» и Л-2369 «Шымкент – ГПП-2 СМС (цепь левая)» до проектируемой ПС 220кВ, протяженностью 32 км, сечением провода АС 300;

2. Строительство проектируемой ПС 220/110/10 кВ с ОРУ-220кВ по схеме № 220-13 (две рабочие и обходная системы шин) с двумя автотрансформаторами по 160 МВА каждый и регулированием напряжения под нагрузкой;

3. Сооружение 1 ячейки 220 кВ на ПС ГПП-2 СМС с установкой элегазового выключателя [12. 25]

Расчет уровней токов короткого замыкания для выбора оборудования

Расчеты токов короткого замыкания (КЗ) выполнены с целью получения исходных данных для выбора оборудования, а также, при необходимости, разработки мероприятий по ограничению токов КЗ.

Расчетная схема замещения составлена на основании существующей схемы соединений электрических сетей 220 кВ рассматриваемого района с учетом рекомендуемого развития сетей на перспективу.

Основные исходные условия расчета:

За основу принят максимальный режим работы сетей 220 кВ (Таблица 1.3).

Таблица 1.3 - Исходные данные

№	Наименование подстанции	Напряжение	Максимальные токи КЗ, А	Минимальные токи КЗ, А
			$I^{(3)}_{max}, А$	$I^{(3)}_{min}, А$
1	ПС 500 кВ «Шымкент»	220 кВ	18 883	6 977

В расчетах учтены активные и индуктивные сопротивления и проводимости в ЛЭП. Максимальные значения токов КЗ на шинах проектируемого объекта приведены ниже в таблице 1.4. [12. 66].

Таблица 1.4 - Расчетные данные

№	Наименование	Напряжение	Максимальные токи короткого замыкания, А	Максимальные токи короткого замыкания, А
			$I^{(3)}_{max}$	$I^{(3)}_{min}$
1	Проектируемой ПС	220 кВ	7676	5795
		110 кВ	4180	3840
		10 кВ	13449	13099

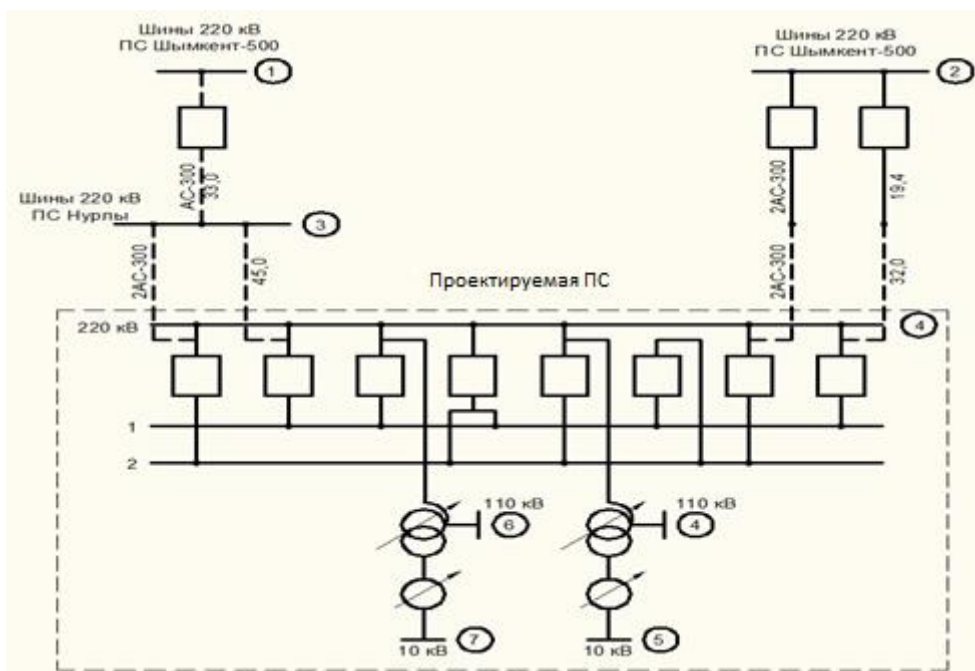


Рисунок 1. Поясняющая схема

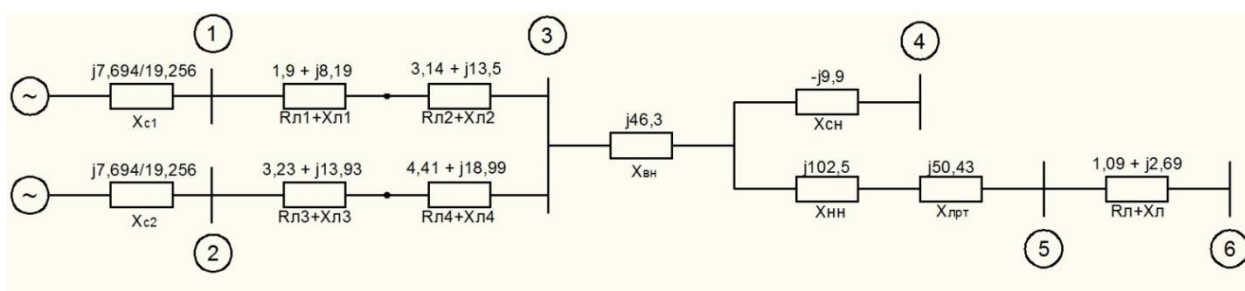


Рисунок 2. Схема замещения

Результаты выполненных расчетов показали, что уровни токов КЗ на шинах проектируемой ПС 220/110/10 кВ не превышают отключающей способности выпускаемого в настоящее время оборудования и специальных мероприятий по ограничению токов КЗ проводить не требуется.

Таблица 1.5 - Технико-экономические показатели рекомендуемого варианта подключения проектируемой ПС 220/110/10 кВ к электрическим сетям.

Наименование	Стоимость единицы	Кол-во	Стоимость всего
	млн. тенге		млн. тенге
Капитальные вложения (К)			
Двухцепные ВЛ 220 кВ, провод АС 300			
Отпайка от Л2-369 и Л-2359 до проектируемой ПС	43,5	32,0	1 392
Итого капвложения по ВЛ		32,0	1 392
Подстанции (ПС)			
Проектируемая ПС 220/110/10 кВ (2x160 МВ·А) ОРУ по схеме № 220-13	4 113,0	1	4 113
Ячейка 220 кВ на ГПП-2 СМС	217,0	1	217
Итого капвложения по ПС			4 330
Всего капиталовложений по ВЛ и ПС			5 722
Ежегодные издержки (И)			
Амортизационные отчисления (И_А)			
6,7% от К _{ВЛ}			93,26
5% от К _{ПС}			216,50
Итого по И_А			309,76
Эксплуатационные издержки (И_Э)			
0,8% от К _{ВЛ}			11,14
4,9% от К _{ПС}			212,17
Итого по И_Э			223,31
Затраты на возмещение потерь (И_П)			
Суммарные потери, млн. кВт·час (тариф АО «КЕГОС» - 6,8 тенге/кВт·ч)		27,97	
Итого по И_П			190,20
Всего И (И=И_А+И_Э+И_П)			723,27
Приведенные затраты (З)			
З=0,12 К+И			1 409,91

Список использованной литературы:

1. Программа развития города Шымкент на 2019-2030 гг., г. Шымкент, декабрь 2019 г.
2. Справочник по проектированию электроэнергетических систем. Под. ред.: Рокотьяна С.С., Шапиро И.М. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1985.
3. Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ, издание 4, Том 1, 1997 год.

4. Рожкова Л.Д., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций: Учебник для техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.: ил.
5. Щербаков Е.Ф., Александров Д.С. Электрические аппараты: Учебник для вузов. М.: Москва, 2015.
6. Схема внешнего электроснабжения ПС «Бозарык» в составе корректировки рабочего проекта по объекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ с линией 220 кВ в г. Шымкент», 2020 г.
7. Подстанции трансформаторные комплектные марки СЭЩ блочные модернизированные на напряжение 35, 110, 220 кВ, Техническая информация ТИ-64, 2016 г.
8. Техническое описание и инструкция по эксплуатации КРУЭ, 2016 г.
9. Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанции 35-750 кВ. Типовые решения, ОАО ФСК ЕЭС, 2017 г.
10. Технические условия АО «КЕГОС» № 24-02-15/6564 от 04.10.2012 г.
11. Задание на разработку ПСД «Строительство ПС 220/110/10 кВ Бозарык с линией 220 кВ города Шымкент»
12. Предпроектные материалы и обследовательские работы, выполненные специалистами ТОО «Институт “Казсельэнергопроект”».
13. Исходные данные для проектирования, выдаваемые Заказчиком в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

2.26. Қазіргі кезде энергия үнемдеу және жаңартылған энергия көздерінің тиімділігін арттыру жолдарын қарастыру

Алтынгул Кумашевна Хаймулдинова

техника ғылымдарының кандидаты, доцент
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
(Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан)

Фатима Римовна Ермаханова

техника ғылымдарының кандидаты, доцент
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
(Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан)

Жанна Баимбековна Асиржанова

техника ғылымдарының кандидаты, “Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы” кафедрасының доценті м.а.
КЕ АҚ «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті»
(Семей қ., Қазақстан)