



**Некоммерческое партнерство  
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ  
Единой энергетической системы»**



Основана в 1724 году

*Российская академия наук  
Научный совет по проблемам  
надёжности и безопасности  
больших систем энергетики*

## УТВЕРЖДАЮ

Председатель Научного Совета РАН  
по проблемам надёжности и  
безопасности больших систем энергетики,  
Председатель Научно-технической  
коллегии НП «НТС ЕЭС»,  
член-корреспондент РАН,  
д.т.н., профессор

А.Ф. Дьяков

«11» декабря 2014 г.

## ПРОТОКОЛ

совместного заседания Научного совета РАН по проблемам надёжности  
и безопасности больших систем энергетики и Научно-технической  
коллегии НП «НТС ЕЭС»

на тему:

**«Предложения консорциума «Феникс» по внесению изменений в  
«Нормы технологического проектирования тепловых электрических  
станций ВНТП 81» в части систем золошлакоудаления»**

3 декабря 2014 года

№ 9/14

г. Москва

Присутствовало: 42 чел.

**Со вступительным словом выступил**

Председатель научного Совета РАН по проблемам надёжности и  
безопасности больших систем энергетики, Председатель Научно-  
технической коллегии НП «НТС ЕЭС», член-корр. РАН, д.т.н., профессор  
**А.Ф. Дьяков.**

**А.Ф. Дьяков** отметил, что на сегодняшнем совместном заседании двух  
Советов мы рассматриваем важную проблему — проблему обращения с  
золошлаковыми отходами (ЗШО). Эта проблема затрагивает многие аспекты

работы угольных тепловых электростанций (ТЭС). Это, прежде всего, проблема надёжной и экономичной работы ТЭС, проблема улавливания золы и золоудаления, экологические проблемы загрязнения водоёмов (при гидрозолоудалении) и пылении (при сухом золоудалении), проблемы рекультивации земель, складирования и транспорта ЗШО, переработки золы и др.

Важная задача, которую также необходимо решать, — как использовать ЗШО. При этом нельзя допустить снижения надёжности работы ТЭС и повышения тарифов на электрическую и тепловую энергию.

Эта задача стояла и раньше: мы использовали золу в сельском хозяйстве для раскисления почв. Пробовали использовать золу и в цементной промышленности, но большого спроса на неё не было. К сожалению, в решении перечисленных задач за многие годы мы мало чего достигли.

Сейчас ситуация изменилась. Ранее применяемые электрофильтры были с низким КПД. Сейчас КПД электрофильтров — высокий, и их нужно использовать для улавливания золы уноса.

Проблему утилизации ЗШО нельзя решать в отрыве от общей проблемы надёжной и экономичной работы ТЭС. Угольные ТЭС стареют и нуждаются в реконструкции. Давно назрела необходимость выработать единую государственную политику в части технологического проектирования ТЭС и тесно связанную с этим политику использования ЗШО.

Решать задачу использования ЗШО необходимо, и на этом пути возникает много других задач: надо заранее знать потребителей ЗШО, обеспечить разработку и внедрение новых технологических норм в проектирование ТЭС, позволяющих получать золошлаковые материалы (ЗШМ).

Так какой же с технологической точки зрения должна быть современная угольная ТЭС, отвечающая как требованиям надёжной и экономичной работы, так и требованиям получения ЗШМ с необходимыми потребительскими свойствами? Пусть на это нам ответят докладчики.

**Со вступительным докладом** выступил **А.И. Калачёв** — генеральный директор ЗАО «ПрофЦемент-Вектор». Ниже изложены основные положения доклада.

#### *Рынок ЗШО России*

В России — 350 угольных ГРЭС и ТЭЦ, из них 172 электростанции производят более 100 тыс. т золы в год.

Ежегодная выработка ЗШО в России составляет 30 млн т. В 2013 г. было реализовано только 4 млн т золы.

#### *Два принципиальных подхода к решению проблемы ЗШО*

Энергетики (производители) говорят: «Создайте рынок сбыта ЗШО — потом мы всё сделаем».

Рынок (потребители) говорят: «Создайте продукт, необходимый рынку — мы его купим».

#### *Требования рынка:*

- ГОСТ 25818-2000 «Зола уноса тепловых электростанций для бетонов. Технические условия»;
- европейский стандарт EN-450 «Бетоны с золой уноса тепловых электростанций»;
- особые условия.

На отдельных электростанциях в России (Рефтинская ГРЭС и Берёзовская ГРЭС) идёт реализация проектов сухого золошлакоудаления (СЗШУ). Назвать её «сухой» можно с большой натяжкой, так как конечной своей целью эти проекты преследуют только продление срока использования существующих площадей, имеющих под гидроотвалами, с переходом на увлажнённое складирование уловленной золы в сухом виде.

*Опыт создания системы сухого золошлакоудаления (ССЗШУ) на Рефтинской ГРЭС*

Производство ЗШО — около 6 млн т в год.

Создаётся новая система сухого золоудаления, которая позволит станции работать до 2040 г. Стоимость системы — 11,2 млрд руб.

Старая система гидрозолоудаления позволяет станции работать лишь до 2016 г.

Недостатки системы:

- отсутствует фракционирование, что уничтожает потребительские свойства золы;
- отсутствует система производства золы как продукта;
- при плане реализации 1,5 млн т и прежнем объёме реализации 350 тыс. т в 2014 г. объёмы составят 230 – 250 тыс. т.

Такой подход не решает главной цели — получить на станции попутный продукт — золошлаковый материал, отвечающий требованиям ГОСТ РФ. При складировании увлажнённой золы полностью теряются её строительно-технические свойства, а экологическая обстановка в районах, примыкающих к месту расположения станции, в лучшем случае не изменится, а возможно при наращивании высоты золошлакоотвалов ухудшится, а территория загрязнения расширится от пыления отвалов с «новой» технологией складирования.

*Причины слабой реализации*

Энергетики должны сделать из отхода товар.

Обязательные условия существования товара:

- стабильность параметров товара;
- стабильность наличия на рынке.

*Европейский опыт решения проблемы утилизации:*

- только сухое золошлакоудаление;
- высокие экологические платежи за размещение ЗШО на золоотвалах;
- объёмы единовременного хранения в силосах на станциях — минимум 10-суточная норма выработки ЗШО при максимальной нагрузке и максимальной зольности угля;

- объём силосов зависит от особенностей предполагаемого рынка сбыта. Бывают силоса на 6 месяцев выработки;
- на каждой станции ССЗШУ ориентированы на создание золошлаковых продуктов и имеют системы их производства.

Недостатком является отсутствие фракционирования золы, однако шлак отделяется от золы в обязательном порядке.

#### *Стимулы для энергетиков*

Из 172 крупных электростанций России у 115 электростанций ёмкости золоотвалов практически исчерпаны.

12.09.2013 г. Правительство РФ приняло решение, согласно которому в 2014 г. тарифы естественных монополий расти не будут.

Приказом Росприроднадзора от 01.08.2014 г. № 479 утверждён федеральный государственный реестр размещения отходов (ГРОРО). Золоотвалы, расположенные в границах населённых пунктов и/или водоохранных зон, в ГРОРО отсутствуют. Таким образом, размещение отходов на золоотвалах, не внесённых в ГРОРО, влечёт административную ответственность, установленную ст. 8.2 Кодекса об административных правонарушениях № 195-ФЗ.

С 01.08.2014 г. невозможно получить положительное заключение экологической экспертизы проектов реконструкции золошлакоотвалов, находящихся в границах населённых пунктов и/или водоохранных зон.

21.07.2014 г. принят Федеральный закон № 219-ФЗ, по которому с 01.01.2019 г. изменяется порядок установления лимитов на размещение отходов (определяется комплексным разрешением с учётом наилучших доступных технологий), а повышающий коэффициент за сверхлимитное размещение отходов вырастет с 5 до 25 раз. Плата за сверхлимитное размещение отходов не включается в себестоимость электроэнергии (в тариф), а выплачивается из прибыли.

С 01.01.2016 г. планируется внесение изменений в постановление Правительства РФ от 12.06.2003 г. № 344 в части увеличения нормативов платы за размещение отходов производства и потребления в пределах установленных лимитов.

#### *Потенциал рынка золы РФ, млн т в год:*

- рынок цемента	17;
- рынок рекультивации	5;
- рынок дорожного строительства	10;
- рынок раскисления почв	3.
Итого	35.

Нынешнее потребление не более 4 млн т.

#### *Направления использования золы уноса в строительной индустрии:*

- активные минеральные добавки для добавочных цементов;
- сырьё для производства крупных искусственных заполнителей для бетонов;
- производство керамических изделий;

- активные минеральные добавки для производства сухих строительных смесей (ССС);

- активные минеральные добавки в бетоны и растворы.

*Основные эффекты использования ЗШМ в бетонной системе:*

- снижение водопотребности бетонной системы;

- уплотнение структуры за счёт:

  - сферической формы частиц;

  - малого размера частиц (< 40 мк);

  - химического состава.

*Комплексная система утилизации ЗШО «Феникс»*

*Исследование*

Исследование физико-механических и химических свойств всех видов зол и шлаков электростанции, определение факторов, влияющих на их стабильность. Определение направлений использования этих материалов в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве. Формирование рынка сбыта в радиусе 500 – 1500 км от станции. Разработка технических условий (ТУ) и получение сертификатов соответствия на золошлаковые материалы, производимые конкретной станцией.

Предлагается создать технологическую ССЗШУ, ориентированную на 100 % реализацию ЗШМ. Мы назвали её ССЗШУ-100.

*Предпроектные работы*

Разработка технической концепции системы сухого золошлакоудаления, ориентированной на 100 %-ную реализацию золы и шлака потребителям, а не на её складирование на отвалах. Техно-экономическое обоснование строительства ССЗШУ для вновь строящейся или реконструируемой станции. Разработка проекта технического задания на проектирование ССЗШУ.

*Проектирование*

Создание проекта системы сухого золошлакоудаления с привязкой и адаптацией технологической схемы ССЗШУ-100 к конкретной станции, исходя из существующих условий и требований заказчика.

*Финансирование*

Содействие клиенту консорциума «Феникс» в организации кредитного финансирования от Сбербанка России на строительство ССЗШУ-100.

*Строительство*

Строительство ССЗШУ самыми современными и быстрыми способами в условиях работающей электростанции.

*Сбыт*

Организация сбыта товарной золы и шлака потребителям.

**С докладом на тему «Предложения консорциума «Феникс» по внесению изменений в «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81» в части систем золошлакоудаления»** выступил д.т.н. **И.М. Тынников** — технический директор ЗАО «ПрофЦемент-Вектор».

Ниже изложены основные положения доклада.

### *Путь к созданию экологически чистой угольной электростанции*

В Российской Федерации действующие нормы проектирования электрических станций «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП-81» с 1981 г. серьёзно отстали от реальных событий, происходящих в мире.

Создать экологически нормальную среду обитания можно только развернув масштабную работу по утилизации образующейся при сжигании твёрдого топлива (угля) в топках электростанций золы. Это возможно обеспечить при условии, что на действующих и вновь строящихся электростанциях будут созданы системы ССЗШУ как главное условие для производства попутного продукта с потребительскими свойствами.

Для достижения этой цели специалистами ЗАО «ПрофЦемент-Вектор» и консорциума «Феникс» подготовлено предложение по внесению изменений в «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП-81». Предлагаемые изменения заключаются в новой для РФ идеологии и опираются как на собственный опыт продаж золы в РФ, так и на активное изучение зарубежного опыта.

В Западной и, частично, в Восточной Европе (Польша, Чехия) на станциях организовано производство попутных продуктов, а использование этих продуктов в отдельных странах достигло 100 %, а в других странах приближается к этому. В РФ из 30 млн т образующихся золошлаковых отходов в 2013 г. использовано всего 4 млн т, что составляет 13 %, и это — оптимистический подсчёт.

Правительство РФ решило постепенно увеличивать экологические платежи, в том числе за размещение и хранение золы на золоотвалах и довести их до уровня действующих в Европе 60 – 90 евро за одну т.

Всё выше изложенное требует изменить идеологию работы электростанции и внедрять ССЗШУ в создание необходимых условий для производства ЗШМ.

#### *Что делать?*

Надо уже сегодня ввести в действие документ, в основе которого заложено продвижение идеологии ССЗШУ, позволяющей организовать процесс сжигания твёрдого топлива и улавливание продуктов в виде золы с учётом её технологических характеристик и сортов.

Предлагаемые изменения в «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП-81» нацелены на создание комплекса мер по организации производства ЗШМ на угольных электростанциях как попутных продуктов, образующихся при сжигании твёрдого топлива со стабильными потребительскими свойствами. Они должны отвечать требованиям ГОСТ РФ, внутренним технологическим регламентам ТЭС по производству золошлаковых продуктов (ЗШП) с проведением их сертификации и паспортизации ТЭС на производство ЗШП. Эта идеология будет выгодна самим станциям, населению, проживающему на прилегающих территориях, и государству.

Предлагаемый консорциумом «Феникс» проект по внесению изменений в ВНТП 81 в части систем сухого золошлакоудаления направлен на обеспечение технических условий для стопроцентной утилизации ЗШП.

*Описание процесса сухого золошлакоудаления для проекта ТЭС. ТЭЦ (новый проект, реконструкция)*

Принципиальная технологическая схема ССЗШУ-100 для варианта, где для очистки отходящих газов от зольных твёрдых частиц устанавливаются два четырёхпольных электрофилтра, включает в себя следующие основные решения.

1. Система подготовки угля для его экономичного сжигания предусматривает размол и сушку топлива в системах пылеприготовления либо прямого вдувания с использованием среднеходных мельниц, либо по схеме с промбункером с шаровыми барабанными мельницами.

2. На выходе из этих мельниц устанавливается динамический сепаратор, обеспечивающий требуемый фракционный состав угольной пыли и позволяющий со щита управления изменять тонкость пыли в зависимости от степени её выгорания в топке.

3. В схемах с промбункером транспорт угольной пыли к горелкам выполняется с высокой концентрацией, обеспечивающей устойчивое воспламенение и улучшенное выгорание топлива.

4. Для обеспечения максимально полного выгорания топлива (с содержанием горючих в летучей золе не выше 5 %) разработаны специальные схемы и технологии пылеугольного сжигания, а также новые конструкции вихревых и прямоточных горелочных устройств.

5. Для экономичного выгорания низкорекреакционных каменных углей переменного состава используются вихревые многопоточные горелки с регулируемой круткой вторичного воздуха.

6. При сжигании высокорекреакционных бурых углей в тангенциальных топках используются прямоточные горелки с регулировкой смесеобразования топлива и воздуха на выходе из горелки.

7. В пространстве под электрофилтрами (в проекте надо предусмотреть необходимую высоту для установки транспортирующего оборудования) для отбора сухой золы с учётом качественных характеристик (по критерию её тонины) предусматривается схема, где по каждой группе полей двух электрофилтров сбор осуществляется отдельно.

8. Для сбора сухой золы под каждой группой полей электрофилтров непосредственно под сборные бункера устанавливаются горизонтальные скребковые транспортёры закрытого типа.

9. На выходе из транспортёра непосредственно под ним устанавливается камерный насос.

10. На тече от транспортёра до камерного насоса устанавливается шибер-дозатор.

11. Шлак, образующийся в топке, выгружается на скребковый конвейер, где охлаждается до температуры 90 °С, и направляется в дробилку и далее в мельницу с фильтром соответствующей производительности.

12. Размолотый до требуемой тонкости шлак направляется в отдельный силос по системе пневмотранспорта.

13. Для контроля кондиций отбор сухой золы осуществляется пробоотборником, где проба накапливается за определённое время в специальном контейнере и по истечении установленного времени направляется в лабораторию, где по утверждённому регламенту проводится анализ и выдаётся заключение на соответствие.

14. Пробоотборник устанавливается непосредственно в месте пересыпа из поперечного транспортёра в камерный насос.

15. В системе пневмотранспорта размолотого шлака устанавливается пробоотборник циклического типа для контроля тонкости помола, а для определения величины недожога — устройство, работающее в непрерывном режиме с выводом на монитор.

16. Кондиционная сухая зола системой пневмотранспорта перекачивается от каждой группы электрофильтров в отдельные силоса или в разные ячейки многосекционного силоса (определяется в проекте).

17. Объём каждого силоса или ячейки составляет не менее 10-суточной выработки золы соответствующего вида.

18. На каждом силосе устанавливается небольшой тканевый (рукавный) фильтр для очистки избыточного запылённого воздуха.

19. Внутри каждого силоса или ячейки устраивается система выгрузки с аэрацией, способствующая наиболее полной выгрузке.

20. В системе выгрузки силосов предусматривается смешивание сухой золы из разных силосов для получения разных классов продукции. Смешивание выполняется в смесителе с механическим перемешиванием, устанавливаемом в центре под общим силосом.

21. Под каждой ячейкой силоса устанавливается система разгрузки, оборудованная шлюзовым затвором, и далее сухая зола подается через систему транспорта на загрузочные устройства.

22. Механизм загрузки выполнен из телескопического хобота с организацией аспирации локального принципа. Управление загрузкой выполняется при помощи подвесного пульта. Отгрузка производится навалом в железнодорожные вагоны и автотранспорт.

23. На специальной установке организовывается отгрузка в биг-беги весом 1 – 1,5 т каждый мешок с вывозом в железнодорожных полувагонах или автотранспортом.

24. Взвешивание осуществляется на каждом фронте погрузки на тензовесах со связью с компьютером. Разрешение на отгрузку выдаётся в электронном виде с отражением в архиве.

25. В системе сбора и транспортирования золы предусматривается возможность направлять некондиционную или избыточную сухую золу от любой группы из-под электрофильтров, минуя основные силоса, в отдельный силос для некондиционной золы. Зола смачивается на установке и вывозится автотранспортом на специально оборудованную площадку для временного хранения и последующей отгрузки потребителям.



26. Система транспорта шлака также имеет возможность, минуя силос, отправить некондицию или избыток шлака на установку смачивания с последующим транспортированием на временный склад.

27. Площадка временного хранения увлажнённой золы и шлака оснащена фронтальным погрузчиком как для формирования штабеля треугольной формы в разрезе, так и для отгрузки потребителям в автотранспорт.

Приведенные выше основные технологические решения мы постарались отразить в предлагаемом ниже документе.

*Изменения в «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81»*

Внести в «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81», утверждённые Минэнерго СССР 8 октября 1981 г., следующие изменения.

Абзац первый пункта 1.1 после слов «и 510 – 560 °С» дополнить словами «и крупных котельных».

Подпункт а) пункта 1.2 изложить в следующей редакции:

«здания и сооружения производственного назначения (главный корпус с дымовыми трубами, сооружения электрической части, технического водоснабжения, топливоподачи, и газомазутное хозяйство и сооружения получения, хранения и отгрузки товарных золошлакопродуктов);»

В подпункте б) пункта 1.2 после слова «маслохозяйство» через запятую добавить слово «лаборатории».

Абзац третий пункта 1.4 изложить в следующей редакции:

«В проектах тепловых электростанций и крупных котельных должны предусматриваться системы сухого золошлакоудаления, направленные на получение золошлакоматериалов (ЗШМ) как попутных продуктов, образующихся от сжигания твёрдого топлива (угля), со стабильными потребительскими свойствами, отвечающими требованиям ГОСТ и внутренних технических регламентов ТЭС по производству золошлаковых продуктов (ЗШП), для целей максимального использования в других отраслях народного хозяйства и технологических процессах с сертификацией и паспортизацией ТЭС на производство ЗШП; максимальное использование отходов производства сточных вод, сбросного тепла и золошлаков, размещённых на золоотвалах, и других побочных продуктов в народном хозяйстве страны...»

В пункте 3.2.2 после слов «при железнодорожной или автотранспортной доставке топлива» добавить слова «и отгрузке ЗШП потребителям».

В абзаце втором пункта 3.2.9 после слов «прочих хозяйственных и строительных грузов» добавить слова «, а также отгрузка ЗШП потребителям.».

Абзац первый пункта 3.2.13 изложить в следующей редакции:

«Все поступающие на электростанцию вагоны с твёрдым и жидким топливом, а также все транспортные средства (железнодорожные вагоны и

автоцементовозы), предназначенные для вывоза товарных золошлаков, должны взвешиваться, при этом следует применять весы, позволяющие производить взвешивание железнодорожных вагонов на ходу без остановки состава».

В абзаце втором пункта 3.2.22 после слов «с усовершенствованным облегченным покрытием» добавить слова «, а дороги к насыпным золоотвалам с учётом нагрузок применяемого автотранспорта для перевозки».

Пункт 4.1.18 изложить в следующей редакции:

«После дробилок тонкого дробления устанавливаются сепараторы для разделения частиц на фракции готового топлива и некондиционного, направляемого на повторный помол.

На топливном складе предусматривается оборудование для усреднения качества поступающего топлива с организацией поочередного послойного формирования штабеля с целью усреднения топлива и его последующего разбора.

В тракте топливоподачи на конвейерах после дробилок тонкого дробления, а также на конвейерах, подающих топливо из штабеля усреднения в котельное отделение, предусматриваются пробоотборные и проборазделочные установки для определения качества топлива, подаваемого на усреднение и подаваемого в котельную».

Пункт 5.2.3 изложить в следующей редакции:

«В качестве золоуловителей на электростанциях применяются:

- для очистки газов со степенью выше 97 % — электрофильтры и рукавные фильтры;
- для очистки газов со степенью 93 – 97 % — батарейные циклоны типа БЦУ-М или БЦРН.

Применение золоуловителей других типов допускается при соответствующем обосновании.

В целях получения попутных золошлаковых продуктов и их дальнейшей реализации потребителям в качестве золоуловителей устанавливаются электрофильтры со степенью очистки в соответствии с санитарными нормами. При соответствующем обосновании могут применяться рукавные фильтры при условии, что исследованиями доказано отсутствие негативного влияния на качество золы.

При установке электрофильтров следует предусматривать запас по расходу газов (10 %) и степени очистки от золы.

При проектировании новых электростанций или расширении действующих должны применяться электрофильтры со скоростью газов в активном сечении не выше 1 м/с».

Пункт 5.2.4 изложить в следующей редакции:

«При проектировании следует применять открытую установку золоуловителей с закрытием и утеплением во всех климатических зонах нижней бункерной части, подбункерного помещения и изоляторных коробок электрофильтров.

Золоуловители с сухой системой эвакуации цементирующейся (с содержанием общего СаО свыше 10 %) золы из бункеров снабжаются системой предпускового подогрева.».

Пункт 5.2.8 изложить в следующей редакции:

«Сброс в бункера электрофильтров воздуха или газов из системы аспирации и дробления допускается при условии их предварительной очистки до нормативных показателей. Сброс сушильного агента из разомкнутой системы пылеприготовления в дымовые газы перед электрофильтром допускается при условии выполнения требований взрыво- и пожаробезопасности.».

Пункт 5.2.9 исключить.

Пункт 5.2.11 изложить в следующей редакции:

«Электрофильтры, рукавные фильтры и батарейные циклоны оборудуются системой сбора и транспорта сухой золы. Под бункерами золоуловителей устанавливаются устройства, исключающие присосы воздуха в бункера. Эти устройства должны обеспечивать нормальную работу систем сухого золоудаления при всех режимах встряхивания осадительных электродов.».

Пункт 5.3 изложить в следующей редакции:

«5.3. Внутростанционное сухое золошлакоудаление

5.3.1. При проектировании новых и техническом перевооружении и расширении существующих электростанций необходимо предусматривать систему сбора и отгрузки попутных золошлаковых продуктов (ЗШП) потребителям.

Для этого необходимо провести исследование физико-механических и химических свойств всех видов зол и шлаков конкретной электростанции, определить факторы, влияющие на их стабильность. Разработать и утвердить паспорт (сертификат) ТЭС на производство ЗШП, технические условия и сертификаты соответствия на производимые золошлаковые продукты, регламент контроля параметров ЗШП. Провести маркетинговые исследования рынка сбыта ЗШП для определения направлений использования этих материалов в различных отраслях.

5.3.2. Для сбора сухой золы в промежуточный бункер и транспорта её на силосный склад применяются пневмотранспортное и механическое оборудование в соответствии с выполняемой функцией на конкретном участке системы, обеспечивающее заданную производительность, надёжность конструкции и исключающее в рабочем режиме контакт продукта с атмосферой (пневмосистемы с аэрожелобами и пневмоподъёмниками, вакуумные системы, низконапорные трубные системы, напорные пневмосистемы с пневмовинтовыми или камерными насосами).

Управление работой осуществляется системой АСУ, имеющей возможность изменения режима по заданному алгоритму и выхода согласованного сигнала для передачи информации по заданию.

5.3.3. Стенки бункеров золы должны иметь угол наклона не менее угла естественного откоса материала находящегося в бункере. Течки для удаления сухой золы из бункера должны выполняться под углом, обеспечивающим самостоятельный сток золы. Бункера золоуловителей должны комплектоваться приборами сигнализации минимального и максимального уровня золы в бункерах и системами обрушения и аэрации.

5.3.4. Система сбора и транспортировки золы должна предусматривать отдельное пофракционное удаление и складирование золы с каждой группы полей электрофильтров и в соответствии с разработанным паспортом (сертификатом) ТЭС и техническими условиями на производство ЗШП.

Допускается объединять золу с разных полей электрофильтров и направлять в один силос при соответствующем маркетинговом обосновании или в случае малых объёмов годового выхода золы с отдельных полей.

5.3.5. Для удаления и транспортирования от котлов в системе сухого удаления шлака использовать шнековые, скребковые или пластинчатые конвейеры с организацией участка дробления шлака до крупности, принятой в соответствии с разработанным паспортом (сертификатом) ТЭС и техническими условиями на производство золошлаковых продуктов. Для транспортирования дроблёного шлака в силосный склад использовать систему пневмотранспорта или механического транспорта.

5.3.6. Для контроля параметров ЗШП на станции создается автоматизированная система мониторинга, осуществляющая в режиме реального времени проверку попутно получаемого продукта по параметру содержания недожога (до 5 процентов), а также по другим параметрам в соответствии с разработанным регламентом станции, для чего в начале системы перед устройствами транспортирования устанавливается пробоотборник, работающий по задаваемой программе.

На ТЭС создаётся лаборатория, оснащённая приборами контроля для исследования на соответствие ЗШП стандарту предприятия в соответствии с разработанным паспортом (сертификатом) ТЭС и техническими условиями и обеспечивающая возможность анализировать всё количество проб в соответствии с ГОСТ 25818-91.

5.3.7. Система сбора и транспортирования золы должна предусматривать возможность оперативного управления потоками ЗШП, чтобы исключить смешивание некондиционных золы и шлака с товарными ЗШП.

5.3.8. Товарные ЗШП направляются на силосный склад. Силосный склад проектировать многосекционного типа или в виде группы силосов рядного расположения для отдельного хранения золы разных сортов и шлака общей ёмкостью единовременного хранения не менее десяти суток выработки ЗШП всеми энергоблоками станции при максимальной нагрузке энергоблоков и максимальной зольности используемого угля.

5.3.9. Отгрузка ЗШП потребителям на силосном складе должна производиться в автомобильный и железнодорожный транспорт отдельно по сортам ЗШП со взвешиванием на каждом фронте погрузки.

5.3.10. В целях расширения ассортимента и создания оперативного манёвра с учётом спроса потребителей устанавливается оборудование для управляемого смешивания в задаваемой пропорции разных сортов ЗШП в соответствии с разработанным паспортом (сертификатом) ТЭС и техническими условиями на производство золошлаковых продуктов.

5.3.11. Невостребованные и некондиционные зола и шлак направляются в отдельную ёмкость. Ёмкость для невостребованных и некондиционных ЗШП предусмотреть объёмом не менее двухсуточной выработки ЗШП всеми энергоблоками станции при максимальной нагрузке энергоблоков и максимальной зольности используемого угля.

5.3.12. Для невостребованных, а также некондиционных золы и шлака организовать процесс увлажнения на специальной установке с последующим вывозом увлажнённых ЗШП автотранспортом на насыпной отвал. Хранение этой продукции в сухом виде не предусматривается.

5.3.13. Мощность установки увлажнения должна соответствовать 100 % выработки ЗШП всеми энергоблоками станции при максимальной нагрузке энергоблоков и максимальной зольности используемого угля.»

Пункт 10.2 исключить.

Добавить статью 12 следующего содержания.

«12.1. Невостребованные и некондиционные ЗШП для недопущения пыления во время транспортировки увлажняются в установке увлажнения до влажности 10 – 20 % и отгружаются в автомобильный транспорт для вывоза в насыпной отвал для складирования. Процент увлажнения может быть выше в случае обоснования такой необходимости в процессе исследований.

Насыпной отвал для складирования невостребованных и некондиционных ЗШП организуется с выполнением всех необходимых мероприятий по защите природной среды (предотвращение пыления поверхности уложенного массива золошлаков и загрязнения грунтовых вод).

12.2. Размер площадки насыпного отвала определяется из условий складирования полного среднегодового выхода золошлаков с котлов ТЭС в течение 5 лет эксплуатации ТЭС.

12.3. Организация насыпного отвала должна предусматривать раздельное складирование золы и шлака с возможностью разработки уложенного массива ЗШМ и отгрузки их потребителям в авто и железнодорожный транспорт с использованием мобильного оборудования.

Привязку к местности насыпного отвала осуществлять с учётом максимального использования действующей инфраструктуры авто и железных дорог.

12.4. Поверхностный сток водосборной площади насыпного отвала, как правило, следует перехватывать и отводить за пределы отвала.

Сооружения для отвода поверхностного стока должны проектироваться с учётом расширения насыпного отвала. Водоотводящие сооружения, как правило, должны располагаться вне территории, заполняемой золошлаками.

12.5. Для определения мер предотвращения загрязнения подземных вод следует выполнять прогнозы химического состава дренажной воды, расчёты

фильтрации с площади насыпного отвала и оценку геохимической защищённости подземных вод. При необходимости следует предусматривать противофильтрационные мероприятия или сбор и перекачку фильтрационных (дренажных) вод в очистные сооружения.

Для контроля влияния фильтрации с площади насыпного отвала на подземные воды вокруг отвала следует предусматривать создание сети наблюдательных скважин и пьезометров для измерения уровней, расхода и химического состава фильтрующейся воды.

Для снижения влияния фильтрации из насыпного отвала на подземные воды и окружающие земли следует предусматривать перехватывающие дренажные устройства и скважины, понуры и экраны из связанных грунтов, полимерных или асфальтовых материалов.

12.6. Для борьбы с пылением на насыпных отвалах следует предусматривать мероприятия в соответствии с ведомственными рекомендациями по борьбе с пылением действующих и отработанных золошлакоотвалов ТЭС.

12.7. При расположении насыпного отвала вблизи жилой застройки следует предусматривать сетчатые ограждения и освещение вокруг части или всего насыпного отвала, а также озеленение санитарно-защитной зоны шириной 300 – 500 м.

12.8. Не допускается размещение насыпного отвала на заболоченных территориях, в поймах рек, на участках с уровнем грунтовых вод менее 2 м от поверхности

12.9. Отсыпаемые золошлаки надлежит укладывать в штабели и укатывать слоями, которые на стадии проектирования следует принимать равными 0,25 – 0,30 м. Для обеспечения оптимальной плотности при укатке необходимо доувлажнение с использованием поливальных машин.

Технические условия на укладку ЗШМ составляются по результатам опытной отсыпки с учетом обеспечения максимальной плотности.

12.10. Конструкция насыпного отвала должна обеспечивать:

- устойчивость наружных откосов на всех этапах возведения;
- надёжность защиты наружных откосов от воздействия атмосферных осадков;
- отвод атмосферных вод с поверхности отсыпки. При этом должны приниматься меры, предотвращающие попадание этих вод в грунты основания отвала.»

Настоящие изменения разработаны ЗАО «ПрофЦемент-Вектор» с учетом отзывов и предложений ФГБОУ ВПО «НИУ «МЭИ».

Настоящие изменения вступают в силу с 01 января 2015 г.

**С рецензией** на разработанный консорциумом «Феникс» проект «Изменения в Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81» выступил к.т.н. **В.Я. Путилов** — директор ИАЦЭЭ МЭИ и ЦППЭЭ МЭИ (далее — Рецензент). Ниже приведены основные положения доклада Рецензента.

На рецензию представлены следующие материалы.

1. Проект «Изменения в Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81» на 6 листах.

2. Нормы проектирования тепловых электростанций ВНТП 81 с учётом предлагаемых изменений в части систем сухого золошлакоудаления, направленные на обеспечение технических условий для стопроцентной утилизации золошлаковых продуктов.

Актуальность и полезность предлагаемых изменений ВНТП 81 в части обращения с золошлаками ТЭС являются несомненными, так как действующая редакция ВНТП 81 не отвечает требованиям, предъявляемым к современным ТЭС в части создания надёжных, экономичных и экологически приемлемых систем обращения с золошлаками, и не предусматривает обязательность применения наилучших доступных технологий мирового уровня при строительстве новых или расширении (модернизации) действующих ТЭС.

Кроме того, «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81» не соответствуют своду правил (СП) СП 90.13330.2012 «Свод правил «Электростанции тепловые» (актуализированная редакция СНиП II-58-75), введённому в действие 1 января 2013 г.

СП 90.13330.2012 «Свод правил «Электростанции тепловые» (в редакции «СНиП II-58-75) также необходимо значительно переработать для его приведения в соответствие современным требованиям в части обращения с золошлаками ТЭС с учётом применения наилучших доступных технологий мирового уровня. Но даже этот упомянутый СП является более прогрессивным нормативным документом, чем ВНТП 81, введённые в действие в 1981 г., то есть 33 года назад.

*Основные замечания и предложения по рассматриваемому проекту изменений ВНТП 81*

Ниже представлены формулировки изменений в «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81», по которым Рецензент не согласен с предложениями консорциума «Феникс» и которые даны в редакции Рецензента.

*О терминах*

Нежелательно применять термин «товарные золошлакопродукты», так как золошлаковые продукты уже являются товаром, обладающим определёнными потребительскими свойствами.

Целесообразно использовать какой-то один термин в части определения золошлаков с исходными свойствами или продуктов их переработки (кондиционирования), предназначенных для реализации потребителям — «золошлаковые материалы (ЗШМ)» или «золошлаковые продукты (ЗШП)» — и использовать только это определение во избежание множественности определений для одного и того же товара.

*Замечания и предложения общего характера.*

Пункт 1.1 ВНТП 81 необходимо оставить без изменений, так как вопросы проектирования котельных, работающих на любых видах

органического топлива, регламентируются СП 89.13330.2012 «Котельные (актуализированная редакция СНиП II-35-76. Котельные установки)». Необходимо убрать также далее по тексту предлагаемых изменений упоминание о котельных.

Нормы, касающиеся непосредственно обращения с золошлаками ТЭС. Пункты 5.3. «Внутростанционное золошлакоудаление» и 10.2. «Внешнее золошлакоудаление» целесообразно объединить в один раздел с названием «Система обращения с золошлаками ТЭС», включающий нижеуказанные подразделы, и наполнить их соответствующим содержанием.

- Установки сбора и внутреннего транспорта золы из золоулавливающих установок и бункеров сухой золы газовоздушных трактов котлов.

- Установки отбора и внутреннего транспорта шлака из холодных воронок котлов.

- Установки по переработке (кондиционированию) золы и шлака в золошлаковые материалы (ЗШМ) или золошлаковые продукты (ЗШП).

- Силосные склады и установки отгрузки золы и шлака с исходными свойствами и золошлаковых продуктов.

- Установки подготовки неостребованной части золошлаков для размещения на золошлакохранилищах.

- Установки внешнего транспорта неостребованной части золошлаков для размещения на золошлакохранилищах.

- Золошлакохранилища.

*Об уточнении и переработке предлагаемых изменений*, смысл которых в принципе правилен, но формулировки, по мнению Рецензента, должны быть переработаны или уточнены вследствие неточностей или излишней детализации. Так, например, в предлагаемой консорциумом «Феникс» редакции подпункта 1.2. а) «здания и сооружения производственного назначения (главный корпус с дымовыми трубами, сооружения электрической части, технического водоснабжения, топливоподачи, и газомазутное хозяйство и сооружения получения, хранения и отгрузки товарных золошлакопродуктов);» слова «... сооружения получения, хранения и отгрузки товарных золошлакопродуктов» целесообразно заменить на «... установки системы обращения с золошлаками».

Пункт 1.4 абзац третий Рецензент предлагает изложить в следующей редакции:

«В проектах должны учитываться возможности максимально возможного использования в различных отраслях экономики сбросного тепла, золошлаков (текущего выхода и размещённых на золошлакохранилищах с исходными свойствами и продуктов их переработки), отходов установок очистки сточных вод, а также других отходов и побочных продуктов производства ТЭС».

Необходимая детализация также должна быть сделана в разделе Система обращения с золошлаками ТЭС.



Подпункт 1.2. б) предлагается оставить без изменений, так как комплекс лабораторного оборудования по контролю качества золошлаков должен быть в составе лаборатории химической службы ТЭС, выполняющей значительную часть анализов свойств золошлаков.

Пункт 3.2.2 целесообразно изложить в следующей редакции:

«Выбор вида транспорта для внешних и внутренних перевозок грузов электростанций (железнодорожного, конвейерного, автомобильного, водного, трубопроводного и др.), а также типа подвижного состава при железнодорожной или автотранспортной доставке топлива должен производиться на основании технико-экономических сравнений вариантов. Вид транспорта для отгрузки ЗШП определяется договорами на их поставку с потребителями.»

Пункт 3.2.13 абзац первый необходимо изложить в следующей редакции:

«Все поступающие на электростанцию вагоны с твёрдым и жидким топливом, а также все железнодорожные и автотранспортные средства для отгрузки золошлаков потребителям, должны взвешиваться с применением весов, позволяющих производить взвешивание вагонов на ходу без остановки состава.»

Пункт 5.2.3 необходимо изложить в следующей редакции:

«В качестве золоуловителей на электростанциях применяются электрофильтры, рукавные и кассетные фильтры, а также другие сухие золоуловители, обеспечивающие удельные выбросы золы не выше нормативных при минимально гарантированном КПД их работы и при любых режимах работы котельных установок.»

Пункт 5.2.8 целесообразно исключить.

Пункт 5.2.11 предлагается изложить в следующей редакции:

«К выходным патрубкам бункеров золоуловителей присоединяются входные патрубки установок сбора и внутреннего транспорта сухой золы, которые должны исключать присосы воздуха в бункера и обеспечивать надежную эвакуацию золы из них при всех режимах работы золоуловителей.»

Основные выводы по проекту изменений ВНТП 81 в части систем обращения с золошлаками ТЭС

1. Предложенный консорциумом «Феникс» проект по внесению изменений в «Нормы технологического проектирования тепловых электростанций ВНТП 81» в части систем сухого золошлакоудаления является актуальным, направлен на обеспечение технических условий для стопроцентной утилизации золошлаковых продуктов и может быть принят за основу при условии его доработки с учётом вышеуказанных замечаний.

2. Для более полного учёта мнения организаций, имеющих отношение к практическому решению проблемы золошлаков ТЭС, и сокращения сроков корректировки «Норм технологического проектирования тепловых

электростанций ВНТП 81» представляется целесообразным предложением по изменению ВНТП 81, откорректированные с учётом вышеуказанных замечаний направить от имени Минэнерго России на отзыв в следующие организации:

- организации-разработчики этого отраслевого нормативного документа;
- в энергокомпаниях, в состав которых входят ТЭС с угольными энергоблоками;
- в организации, занимающиеся исследованием, проектированием и строительством угольных энергоблоков, а также превращением золошлаков ТЭС в товарную продукцию и их использованием в различных отраслях экономики.

3. Представляется целесообразным срочно организовать работу по корректировке СП 90.13330.2012 «Свод правил «Электростанции тепловые» (актуализированная редакция СНиП II-58-75) для его приведения в соответствие современным требованиям в части обращения с золошлаками ТЭС и с учётом применения наилучших доступных технологий мирового уровня.

**С рецензией** на разработанный консорциумом «Феникс» проект «Изменения в Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81» выступил **Ю.К. Целыковский** — заведующий сектором использования золошлаковых отходов ОАО «ВТИ».

Ниже приведены основные положения его доклада.

Предложения, поступившие в адрес ОАО «ВТИ» от ЗАО «ПрофЦемент-Вектор» о внесении изменений в «Нормы технологического проектирования тепловых электростанций ВНТП 81» в части систем золошлакоудаления, были рассмотрены специалистами ОАО «ВТИ». Действительно, многие отраслевые нормативно-технические документы, разработанные ещё в девяностых годах прошлого столетия, устарели и требуют переработки. До настоящего времени действуют «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП-81», ссылочные документы которых, в том числе и по экологии, были разработаны и утверждены более 30 лет назад.

В то же время с 1 января 2015 г. вступает в силу Федеральный закон № 219 от 21.07.2014 г. «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», направленный на совершенствование системы нормирования в области охраны окружающей среды и введение мер экономического стимулирования хозяйствующих субъектов для внедрения наилучших доступных технологий.

Необходимость разработки новых норм технологического проектирования тепловых электростанций давно назрела и усилия ЗАО «ПрофЦемент-Вектор» являются шагом в правильном направлении. Вместе с тем ещё в 2013 г. по решению НП «Совет производителей энергии и стратегических инвесторов электроэнергетики» ОАО «Институт

Теплоэлектропроект» было разработано техническое задание на постановку такой работы. В нём отражены требования по учёту современного законодательства, а также достижений в области создания основного оборудования и обеспечения высокой эффективности ТЭС, включая обеспечение экологической безопасности ТЭС. Однако из-за отсутствия соответствующего финансирования этот проект не был реализован.

Предложения ЗАО «ПрофЦемент-Вектор» о внесении изменений в ВНТП-81 относятся только к части требований к внутростанционному золошлакоудалению, однако в связи с введением принципа внедрения наилучших доступных технологий, в первую очередь, необходимо обеспечить требование по повышению эффективности выработки основного товарного продукта ТЭС — электрической и тепловой энергии — при условии выполнения экологических требований по предотвращению загрязнения окружающей среды.

В связи с этим ОАО «ВТИ» отмечает следующее.

1. Необходимо разработать новые нормы технологического проектирования ТЭС с соответствующим финансированием под руководством ОАО «Институт Теплоэлектропроект» и с привлечением отраслевых организаций.

2. В рамках этой работы необходимо пересмотреть и переработать требования к устанавливаемому на ТЭС газоочистному оборудованию как по составу, так и по его эффективности.

3. При переработке пунктов, касающихся золоуловителей и внутростанционной системы золошлакоудаления, целесообразно учесть ряд предложений ЗАО «ПрофЦемент-Вектор» по внесению изменений, направленных на обеспечение требуемых параметров ЗШО и их стабильности в соответствии с направлениями их промышленного использования.

4. Необходимо использовать, в первую очередь, сухие системы золоудаления, повышающие надёжность эксплуатации золоулавливающего оборудования и позволяющие получать сухую золу в качестве более ценного продукта. В то же время нецелесообразно полностью исключать другие способы сбора, транспорта и хранения золы и шлаков.

5. Переход к сухим способам отбора, транспорта и складирования золы является прогрессивным и перспективным решением. Однако такое решение в каждом случае требует проведения технико-экономического обоснования.

6. Целесообразно бизнес по подготовке золошлаковых отходов в качестве товарного продукта передать от энергетических компаний как непрофильный заинтересованным бизнес-структурам.

7. Необходимо выполнить НИОКР по обеспечению уровня недожога не более 5 % при сжигании любого угля и отечественной технологии сепарации и возврата недожога на дожигание в топку котла.

**В ходе дискуссии выступили член-корр. РАН Г.Г. Ольховский — президент ОАО «ВТИ», А.И. Калачёв — генеральный директор ЗАО «ПрофЦемент-Вектор», д.т.н. профессор Б.К. Максимов — заместитель**

заведующего кафедрой РЗиАЭ НИУ «МЭИ», д.т.н. **Б.И. Нигматулин** — генеральный директор Института проблем естественных монополий, **А.В. Соловьёв** — исполнительный директор Национальной ассоциации производителей и потребителей золошлаковых материалов, **П.М. Бобылёв** — заместитель директора департамента оперативного контроля и управления в электроэнергетике Минэнерго России, **Г.Э. Попов** — начальник отдела нормирования технико-экономических показателей департамента оперативного контроля и управления в электроэнергетике Минэнерго России, **М.В. Щепихин** — начальник отдела ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России, **В.В. Москвин** — начальник производственно-технического управления ОАО «Э.ОН Россия», к.т.н. **Д.В. Листопадов** — главный специалист технического департамента ОАО «Фортум», к.т.н. **В.Я. Путилов** — директор информационно-аналитического центра «Экология энергетики» НИУ «МЭИ», д.т.н. **Ю.Н. Кучеров** — начальник департамента технического регулирования ОАО «СО ЕЭС».

#### **Совместное заседание ОТМЕЧАЕТ:**

1. Действующие нормы проектирования электрических станций «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП-81», утверждённые Министерством энергетики и электрификации СССР 8 октября 1981 г., устарели и требуют корректировки в части учёта новых технических решений.

Давно назрела необходимость разработать новые стандарты проектирования тепловых электростанций, учитывающие применение лучших технологий и отвечающие современным требованиям по надёжности, экономичности и экологичности.

Однако Минэнерго России, которое после ликвидации 1 июля 2008 г. ОАО «РАО ЕЭС России» является основным федеральным органом исполнительной власти по решению этой проблемы, не взяло на себя ответственность за разработку современных стандартов проектирования тепловых электростанций. Такое положение привело к тому, что новые угольные ТЭС (Сахалинская ГРЭС-2, ТЭЦ в г. Советская Гавань) создаются с использованием оборудования, которое морально устарело и не отвечает современным требованиям по надёжности, экономичности и выбросам в окружающую среду.

2. Предложения консорциума «Феникс» по внесению изменений в «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81» в части применения новых систем золошлакоудаления и получения золошлаковых материалов являются актуальными, но их нельзя принимать в отрыве от других технических решений по обеспечению надёжности и экономичности выработки основного товарного продукта ТЭС — электрической и тепловой энергии.

3. Предложения консорциума «Феникс» по внесению изменений в «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81» необходимо направить в технический комитет ТК 016 «Электроэнергетика» Росстандарта, который рассмотрит их в комплексе с

другими изменениями. В дальнейшем их следует обсудить на совместном заседании Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС» и Научного совета РАН по надёжности и безопасности больших систем энергетики для принятия общего согласованного решения.

4. Совместное заседание поддерживает переход на сухие системы золоудаления, позволяющие повысить ценность зольного продукта. В то же время нецелесообразно полностью исключать и другие способы сбора, транспорта и хранения золы и шлаков. Решение о способе сбора, транспорта и хранения золы и шлаков должно приниматься не путём введения ограничений в новые нормы технологического проектирования ТЭС, а при разработке технико-экономического обоснования (ТЭО) строительства ТЭС в каждом конкретном случае.

5. Необходимые для получения золошлаковых материалов новые конструкции котлов и системы подготовки угля, а также технологии сжигания угольного топлива, сбора сухой золы и шлака, контроля их качества, хранения и отгрузки требуют новых технических решений и значительных инвестиций. Однако в предложениях консорциума «Феникс» по внесению изменений в «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81» в части систем золошлакоудаления не оценены технико-экономические и экологические показатели внедрения новой технологии сжигания угольного топлива на ТЭС.

6. Торговля золошлаковыми материалами будет осуществляться в рыночных условиях. В то же время действующие «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81» и будущие новые нормы технологического проектирования ТЭС и стандарты не должны и не будут регламентировать рыночные отношения. Поэтому бизнес по подготовке и продаже золошлаковых материалов как товарного продукта целесообразно развивать отдельно от основной деятельности ТЭС — выработке электрической и тепловой энергии — и на договорной основе между энергетическими компаниями и заинтересованными бизнес-структурами. В этих условиях необходимо избежать снижения надёжности работы ТЭС и повышения тарифов на электрическую и тепловую энергию.

**С заключительным словом и по проекту решения выступил** Председатель научного Совета РАН по проблемам надёжности и безопасности больших систем энергетики, Председатель Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС», член-корр. РАН, д.т.н., профессор **А.Ф. Дьяков**.

Он отметил, что настоящее совместное заседание двух Советов инициировало разработку новых норм технологического проектирования ТЭС. И надо отдать должное консорциуму «Феникс» в том, что именно он поднял эту важную проблему.

Проблема разработки и принятия нового стандарта — это задача Росстандарта. Именно поэтому и в целях реализации Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» приказом

Росстандарта от 5 сентября 2014 г. № 1322 был создан технический комитет ТК 016 «Электроэнергетика». Однако финансирование этих работ со стороны государства не предусмотрено. В этих условиях финансирование должно идти, прежде всего, от заинтересованного бизнеса и отраслей.

Мы рекомендуем консорциуму «Феникс» направить свои предложения по изменению «Норм технологического проектирования тепловых электростанций ВНТП 81» в технический комитет ТК 016 «Электроэнергетика» Росстандарта и затем обсудить решение ТК 016 «электроэнергетика» на совместном заседании Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС» и Научного совета РАН по надёжности и безопасности больших систем энергетики.

**А.Ф. Дьяков** предложил создать рабочую группу по составлению протокола совместного заседания в составе представителей Минэнерго России, ЗАО «ПрофЦемент-Вектор», ОАО «СО ЕЭС», ОАО «Институт Теплоэлектропроект», ОАО «ВТИ», НИУ «МЭИ», ФГБУ «Российское энергетическое агентство», Национальной ассоциации производителей и потребителей золошлаковых материалов, ОАО «Э.ОН Россия», ОАО «Фортум», Института проблем естественных монополий и других заинтересованных организаций. Руководить рабочей группой **А.Ф. Дьяков** назначил первого заместителя Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС» д.т.н., профессора **В.В. Молодюка**.

**Заслушав доклады, выступления в дискуссии представителей заинтересованных организаций, замечания и предложения членов Советов и приглашенных специалистов, Совместное заседание**

### **РЕШИЛО**

1. Отметить, что действующая редакция «Норм технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП-81» не предусматривает применения передовых технологий при строительстве новых или расширении (модернизации) действующих ТЭС и, в частности, не отвечает требованиям создания надёжных, экономичных и экологически приемлемых систем обращения с золошлаками энергетики с учётом наилучших доступных технологий мирового уровня.

2. Одобрить инициативу консорциума «Феникс» и принять за основу предложенные им изменения в «Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81», направленные на получение золошлаковых материалов со стабильными потребительскими свойствами.

3. Рекомендовать консорциуму «Феникс»:

- направить свои предложения по изменению «Норм технологического проектирования тепловых электростанций ВНТП 81» в технический комитет ТК 016 «Электроэнергетика» Росстандарта с последующим обсуждением их на совместном заседании Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС» и Научного совета РАН по надёжности и безопасности больших систем энергетики;

- обсудить в дальнейшем свои предложения после их рассмотрения в техническом комитете ТК 016 «Электроэнергетика» Росстандарта на

совместном заседании Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС» и Научного совета РАН по надёжности и безопасности больших систем энергетики для принятия общего согласованного решения;

- при дальнейшем обсуждении своих предложений представить примеры реализации пилотных проектов по переоборудованию систем золошлакоудаления на ТЭС;


- принять участие в финансировании разработки новых норм технологического проектирования тепловых электростанций под руководством ОАО «Институт Теплоэлектропроект» с привлечением отраслевых организаций и НИУ «МЭИ».

Первый заместитель Председателя  
Научно-технической коллегии  
НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор



В.В. Молодюк

Учёный секретарь Совета РАН по  
проблемам надёжности и безопасности  
больших систем энергетики,  
заведующий отделением  
ОАО «ЭНИН», д.т.н., профессор



В.А. Баринов

Учёный секретарь  
Научно-технической коллегии  
НП «НТС ЕЭС», к.т.н.



Я.Ш. Исамухамедов