

**Преобразователь жидкости  
Дьякова**  
в сфере обработки углеводородов

**Гарбузов Денис Олегович**  
директор по развитию  
ООО «Государственно-частное партнерство»

+79630330020  
garbuzov.do@yandex.ru

# ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ

# ПЖД

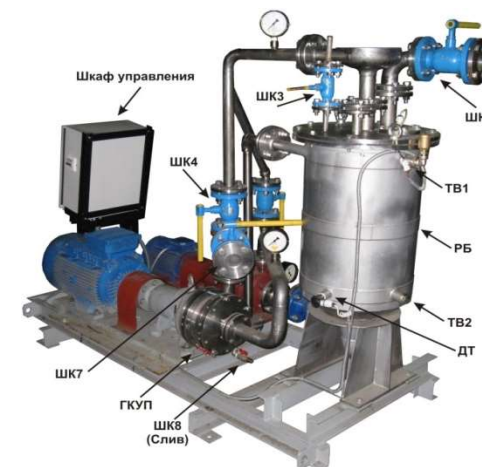
**Преобразователь жидкости Дьякова (ПЖД)** – авторское изобретение российского ученого Михаила Владимировича Дьякова, относящееся к технологиям производства композиционного топлива на основе углеводородной жидкости и преобразованной воды, позволяющее решать задачи существенной экономии любого вида топлива (жидкого, газообразного и твердого) на действующих энергетических объектах и промышленных комплексах. Также отдельные модификации ПЖД применяются в сельском хозяйстве и медицине.

**Виды преобразуемого топлива, эффективность использования которых может быть повышена с помощью отдельных модификаций ПЖД:**

- бензин
- керосин
- дизельное топливо
- газоконденсат
- мазуты
- твердое топливо в виде суспензии или в измельченном виде

Гарантированный экономический эффект: **20%**

Защищено патентом **№2270232**

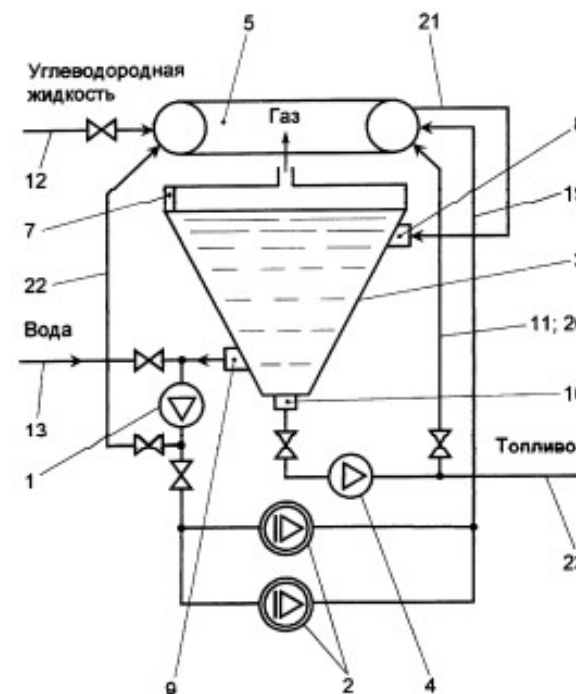


# ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

ПЖД

**ПЖД** – это законченная техническая конструкция, основными элементами которой являются электронасосные агрегаты и гидродинамические кавитационные ультразвуковые преобразователи (ГКУП).

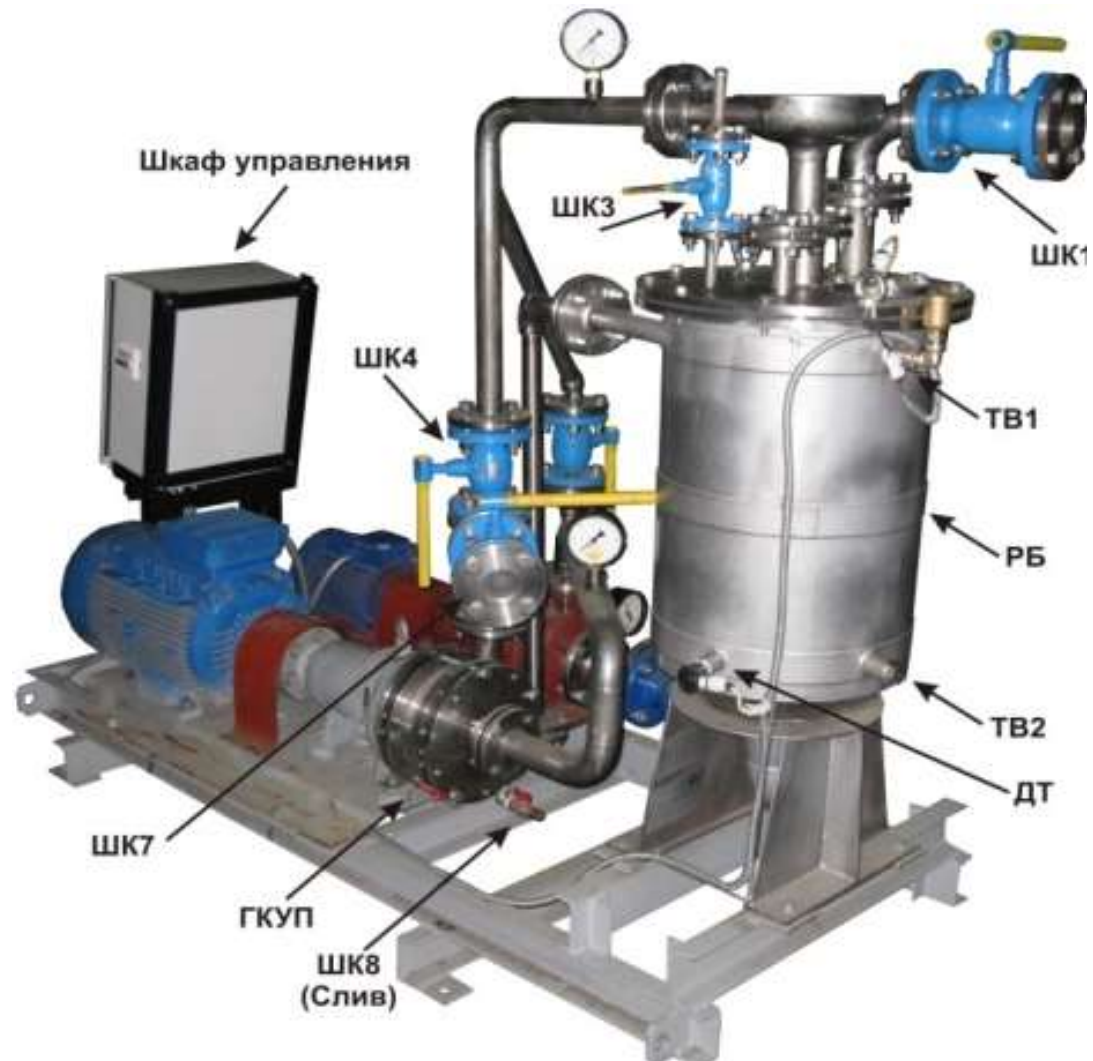
ПЖД воздействует на протекающую в нем жидкость в широком спектре управляемых амплитудных и частотных характеристик комплексом физических явлений: ультразвук, кавитация, гидроудар, магнитная индукция. Внутри ГКУП организуются области низкого и высокого давления, в зоне кавитации заброс давления в жидкости может достигать 2000 – 3000 кг/см<sup>2</sup>, температура при адиабатном процессе сжатия до 1000 – 1500 С, а скорость движения нескольких сотен м/с. При этих условиях длинные молекулярные цепи преобразуются в легкие углеводородные радикалы газовых, дистиллятных топливных фракций. Таким образом, увеличивается процент выхода легких фракций (на 10-30%) за счет уменьшения тяжелых.



Подробнее о технологическом процессе в патентном формуляре (приложение).

# ОБЩИЙ ВИД

ПЖД



# ЭФФЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ В СФЕРЕ УГЛЕВОДОРОДОВ

ПЖД

**Модификация ПЖД зависит от типа и параметров производственного процесса и вида используемого топлива. В зависимости от модификации достигается один или несколько из перечисленных эффектов:**

1. Существенная экономия топлива: **от 20% до 40% и более;**
2. Применение ПЖД на Карагандинском металлургическом комбинате (Казахстан) позволило достичь необходимой вязкости топлива уже при 65-75°C против изначальных 120°C (что равносильно уменьшению вязкости мазута М100 в 15 раз);
3. Сокращение выбросов углекислого газа в атмосферу на 30% и более;
4. Улучшение качества сжигания и потребительских свойств топлива;
5. Снижение темпа изнашивания котельного оборудования;
6. Применяется для утилизации загрязненной нефтепродуктами воды (в т.ч. замазученных вод и разливов нефтепродуктов в водоемах)

## ДИАПАЗОН КЛЮЧЕВЫХ ПАРАМЕТРОВ МОДИФИКАЦИЙ ПЖД

ПЖД

| ПОКАЗАТЕЛЬ                                     | ЗНАЧЕНИЕ В ЗАВИСИМОСТИ<br>ОТ МОДИФИКАЦИИ   |
|--|--|
| Диапазон мощности установки                    | <b>550 Вт – 250 кВт</b>  |
| Диапазон производительности<br>установки       | <b>60л/ч - 300м3/час</b>   |
| Гарантированный экономический<br>эффект        | <b>20%</b>   |
| Фактически достигаемый<br>экономический эффект | <b>20 - 40%</b>  |
| Диапазон цены                                  | <b>от 4 до 30 млн рублей</b>   |
| Окупаемость                                    | <b>от 1 недели до 1 года</b><br>(на крупных топливно-энергетических<br>объектах - не более 1 месяца) |

# СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

ПЖД

Котельные

НПЗ

Асфальтобетонные  
заводы

Перевозчики топлива

Металлургические  
предприятия

Дорожно-  
строительные  
предприятия

АЗС

Прочие предприятия топливно-энергетического  
комплекса и других отраслей промышленности

**ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ УГЛЕВОДОРОДОВ**

**СЕЛЬСКОЕ  
ХОЗЯЙСТВО**

**НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ РАЗЛИВОВ  
НЕФТЕПРОДУКТОВ В  
ВОДОЕМАХ**

**МЕДИЦИНА**

# РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ

ПЖД

Вся изложенная информация подтверждена экспериментально при работе ПЖД на существующих энергетических объектах, промышленных комплексах и т.д., что зафиксировано соответствующими заключениями (приложения).

ПЖД внедрен на объектах:

1. **АО Миттал Стил Темиртау** - металлургический комбинат с расходом топлива (мазута) до 100 т/час;
2. **АБЗ Невьянск** – асфальтобетонный завод для приготовления черного щебня и асфальтобетона с расходом топлива (мазута) до 15 т/час;
3. **ОАО Уралбурмаш**;
4. **Котельная** с расходом топлива (мазута) до 15 т/час.

- ✓ На всех указанных объектах получена экономия по сухому топливу (мазуту) не менее чем на 20-30%;
- ✓ В ряде случаев сжигалась загрязненная нефтепродуктами вода;
- ✓ На 30-50% и более сократился выброс оксидов азота с дымовыми газами;
- ✓ Существенно сократился расход электроэнергии.



По результатам испытаний можно сделать следующие выводы:

1. На установке ПТГ-15 удается реализовать режим, позволяющий проводить подготовку композиционного топлива с различным влагосодержанием, сжигание которого на паровом котле ШБ-А7-М16 не приводит к ухудшению его работы и позволит с учетом собственных энергозатрат на работу получить экономию по сухому мазуту.
2. Работа форсуночных систем при сжигании композиционного топлива не нарушается.

Главный энергетик ОАО «Уралбурмаш»

А.В. Долганов

Начальник отдела внедрения  
ООО НПП «Энергия XXI»

Е.Б. Суханов

С актом внедрения можно ознакомиться в приложенных файлах

## ИЗ ЗАКЛЮЧЕНИЯ КОНДРАТОВА В.К.

ПЖД

**Кондратов В.К.** (1936г.р.) - главный научный сотрудник Восточного углехимического института, окончил Уральский политехнический институт в 1962 г., доктор химических наук, академик РАН (1995), 7 собственных патентов.

Таким образом, значительное повышение эффективности сжигания водно-мазутных систем в гидро- и газодинамических режимах обусловлено образованием активного кислорода, перекиси водорода, гидроперекисных радикалов, радикалов углеводов, комплексных эмульсионных водно-мазутных систем, ускоряющих развитие радикально-цепных процессов окисления и сжигания топлива с высокой тепловым эффектом.

Новые конструкторские и технологические разработки предприятия "Энергия-21" защищены патентами и представляют значительный практический интерес для внедрения и использования на различных энергетических объектах.

Академик, проф., д.х.н.  
Зав. лаб. ВУХИН



Кондратов В.К.

С заключением можно ознакомиться в приложенных файлах

Эксплуатация ГКУП на АБЗ проводится с 1999г. сезонно с апреля по ноябрь месяц и в течении указанного срока она показала следующее:

- за все время эксплуатации ГКУП работал надежно;
- при работе ГКУП изготавливалось композиционное топливо, которое горело лучше чем исходное углеводородное топливо (мазут) и не приводило к понижению физико-технических параметров готового продукта, изготавливаемого на установках СИ-601 и ДС-158, а также уменьшению производительности указанных установок;
- наблюдалась экономия мазута не менее чем на 25%-30%;
- наблюдалось резкое понижение в дымовых газах уровней CO, NO<sub>x</sub> и SO<sub>2</sub> (понижение уровня CO не менее чем в 3 раза, понижение уровня NO<sub>x</sub> и SO<sub>2</sub> на 25%-30%);
- замена мазута отработкой масел не приводило к ухудшению работы установок СИ-601 и ДС-158 (при утилизации отработки масел способом сжигания).

По результатам эксплуатации ГКУП на АБЗ г. Невьянска Свердловской области можно сделать заключение, что она достаточно эффективна и надежна в работе, дает возможность получить большую экономию мазута и существенно улучшить экологические характеристики уходящих дымовых газов; кроме того, ГКУП может быть использована и для утилизации отработки любых масел и смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ), что дает возможность получения дополнительного топлива.

С заключением можно ознакомиться в приложенных файлах

## ИЗ ЗАКЛЮЧЕНИЯ АО «Миттал Стил Темиртау»

# ПЖД

На металлургическом комбинате АО «Миттал Стил Темиртау» (Казахстан) с целью преобразования тяжелых мазутов плотностью более 956 кг/м<sup>3</sup> и качественного их сжигания в 2005г была внедрена установка ПЖД производительностью 20 м<sup>3</sup>/час.

**Согласно официальному заключению завода** (см. приложения) деятельность установки показала следующие результаты:

1. Стабилизировался процесс горения, что привело к **снижению выбросов сажи и СО.**
2. Были вовлечены в производственный процесс ранее не используемые подтоварные воды – **сокращены выбросы в канализацию мазута до 100 кг/мес.**
3. **Экономический эффект** от снижения удельного расхода топлива на производство 1 кг извести **составил 67 497\$** за один месяц.

|  |                   |
|--|-------------------|
| Стоимость установки                                    | 5 000 000 руб     |
| Экономический эффект<br>(по курсу 28,5 USD/RUB, 2005г) | 1 923 665 руб     |
| <b>Окупаемость</b>                                     | <b>2,6 месяца</b> |

Позже были приобретены 2 установки, производительностью 100 м<sup>3</sup>/час каждая. Информация об их результативности конфиденциальна.



## ВИД УСТАНОВКИ НА АО Миттал Стил Темиртау

ПЖД



## **Михаил Владимирович Дьяков -**

российский ученый, физик, разработчик и конструктор в военной сфере, топливно-энергетической отрасли, сельском хозяйстве и других отраслях.

Более 30 лет работал на машиностроительном заводе им. М. И. Калинина в том числе в качестве:

- Начальника конструкторского бюро;
- Начальника отдела перспективного проектирования.

Имеет множество патентов (большинство из которых в сфере ОПК).

Опубликованные патенты:

- «Способ и установка для приготовления композитного топлива» (№2270232)
- «Способ и устройство для приготовления активированной воды, способ выращивания растений и способ питания животных» (№2266255)

# ОБЩИЙ АЛГОРИТМ СОТРУДНИЧЕСТВА

ПЖД



# АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ФОРМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ

ПЖД

## ЗА СЧЕТ СРЕДСТВ ЗАКАЗЧИКА

Аванс 60% стоимости установки

Установка, пуско-наладочные работы и  
проведение испытаний

Оплата остатка стоимости контракта

Передача оборудования в  
собственность

Извлечение 100%  
экономического  
эффекта заказчиком

## ЭНЕРГОСЕРВИСНЫЙ КОНТРАКТ

60% - инвестиции производителя  
40% - инвестиции заказчика

Установка, пуско-наладочные работы и  
проведение испытаний

Распределение экономического  
эффекта между заказчиком и  
исполнителем в течение 3 лет в  
соотношении 50:50

Передача оборудования в  
собственность заказчику

Извлечение 100%  
экономического  
эффекта заказчиком



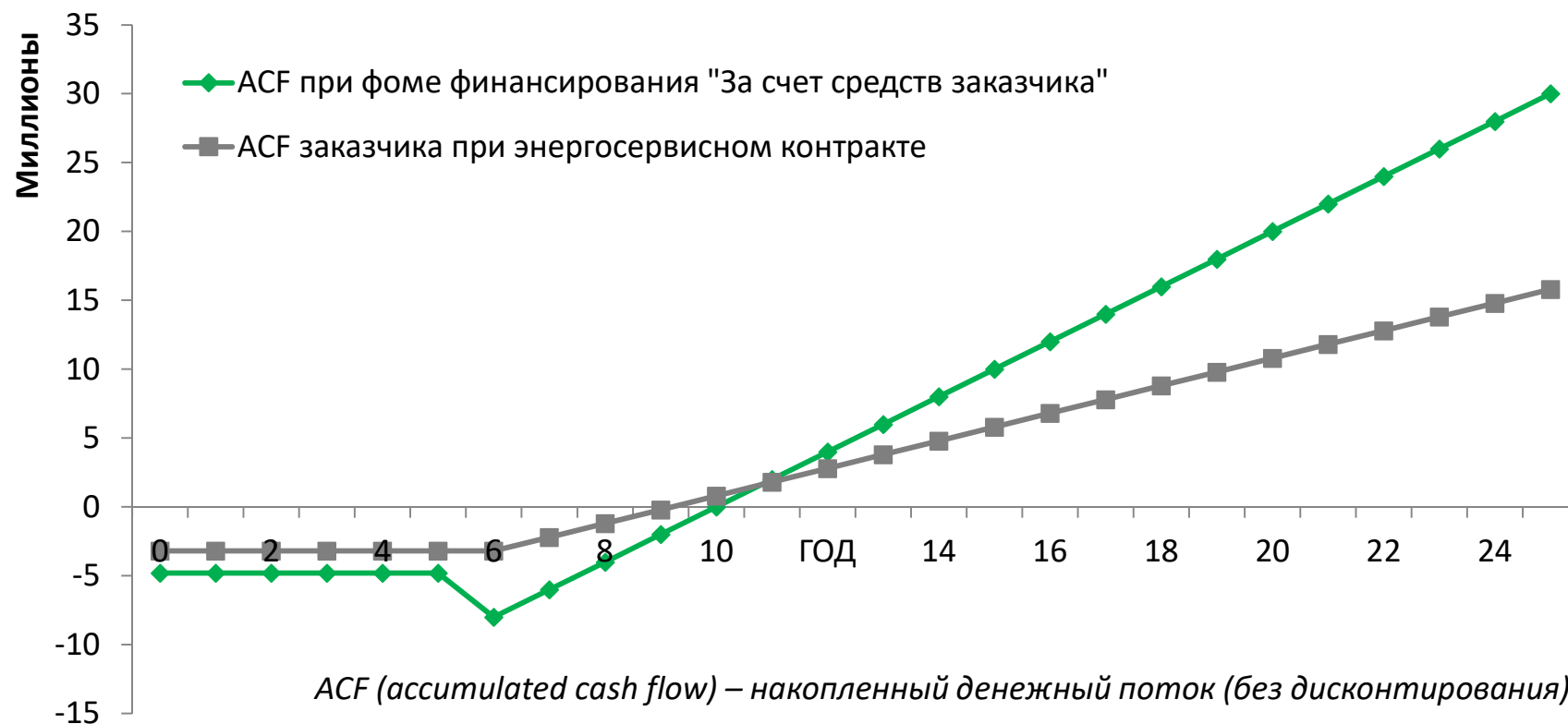
# ПРОГНОЗНЫЕ РЕЗУЛЬТИРУЮЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

ПЖД

| Распределение экономического эффекта в пользу заказчика:                | ЗА СЧЕТ СРЕДСТВ ЗАКАЗЧИКА | ЭНЕРГОСЕРВИСНЫЙ КОНТРАКТ |
|---|---------------------------|--------------------------|
| С 1 по 36 месяц   | 100% ★                    | 50%                      |
| С 36 месяца   | 100% ★                    | 100%                     |
| Ориентировочная стоимость установки 50 м3/час                           | 8 млн руб                 | 8 млн руб                |
| Примерный срок окупаемости установки с момента запуска                  | 4 месяца                  | 4 месяца                 |
| Срок окупаемости для заказчика, исходя из схемы финансирования          | 10 месяцев                | ★ 9 месяцев              |
| ROI на конец 24 месяца  | 50%                       | ★ 88%                    |
| Накопленный не дисконтированный денежный поток (ACF) на конец 18 месяца | 16,0 млн руб ★            | 8,8 млн руб              |
| NPV за 36 месяцев (R=12%)   | 40,8 млн руб ★            | 21,1 млн руб             |

# НАКОПЛЕННЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ

ПЖД



**Проведена оценка прямого экономического эффекта без учета:**

- экологического эффекта;
- экономии электроэнергии на смежных процессах;
- издержек по действующим контрактам с поставщиками ввиду сокращения потребления топлива (на некоторых типах объектов).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

# КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПЖД

На текущий момент проводится комплекс мероприятий, рекомендованных Минэнерго России, по подготовке полного пакета необходимой конструкторской и исследовательской документации для внедрения изобретения в сфере топливной энергетики на федеральном уровне (в том числе с представителя Мин. обороны РФ).

Помимо существенных эффектов при обработке углеводов отдельные модификации ПЖД эффективно применяются в:

- Животноводстве
- Растениеводстве
- Рыбоводстве
- Медицине

**Гарбузов Денис Олегович**

директор по развитию  
ООО «Государственно-частное партнерство»

+79630330020  
garbuzov.do@yandex.ru

# СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

ПЖД

1. Заключение АО Миттал Стил Темиртау
2. Акт внедрения Уралбурмаш
3. Заключение АБЗ Невьянск
4. Заключение Кондратова В.К.
5. Патент