

с 1992 года
НА РЫНКЕ АВТОМАТИЗАЦИИ

Синергия решений. Передовые технологии в СТН-3000-Р



Интеграция телемеханики СТН-3000-Р
со спутниковой системой передачи данных
и автономными источниками питания



АТЛАНТИКТРАНСГАЗСИСТЕМА

Синергия решений

Передовые технологии в СТН-3000-Р

АО «АТГС» предлагает инновационные решения для автоматизации удалённых объектов, где затруднена или экономически нецелесообразна прокладка линий электропередач и кабельных систем связи. Для обеспечения энергоснабжения в таких условиях используются возобновляемые источники энергии (ВИЭ) на базе солнечных батарей в составе системы телемеханики СТН-3000-Р. В случаях слабого покрытия радиосвязью АО «АТГС» совместно с АО «Газпром космические системы» внедрила решение на базе спутниковой связи «Ямал». Когда мощности ВИЭ недостаточно для электропитания и обогрева оборудования, применяется комплексное решение: система СТН-3000-Р интегрируется с автономным источником питания «ЭВОГРЕСС» на базе двигателя Стирлинга разработки ООО «Наука-Энерготех». Такие технические решения позволяют эффективно автоматизировать объекты даже в самых сложных условиях эксплуатации.

СТН-3000-Р: эффективное решение автоматизации топливно-энергетического комплекса

Российская система телемеханики СТН-3000-Р разработки и производства АО «АТГС» является современным решением для построения систем телемеханики и автоматики, осуществляющих управление территориально-распределёнными технологическими объектами различного назначения. Широко применяется в различных кли-

матических условиях регионов России и ближнего зарубежья. Хорошо зарекомендовавшая себя в ПАО «Газпром», система характеризуется работоспособностью в жёстких климатических условиях, гибкостью программирования, способностью обработки данных по сложным алгоритмам, взаимодействием с внешними устройствами и си-

стемами по различным промышленным протоколам, широким выбором каналов связи при реализации возможности удалённой настройки, диагностики и сопровождения. СТН-3000-Р полностью базируется на компонентах российского производства, включая контроллер СТН-3000-РКУ собственного производства АО «АТГС».

Содержащаяся в настоящем документе информация является интеллектуальной собственностью акционерного общества «Атлантик-ТрансгазСистема». Никакая часть данной публикации не может быть воспроизведена, сохранена в информационно-поисковых системах или переведена в любую иную форму хранения информации для любых целей без предварительного письменного разрешения АО «АТГС». Информация, содержащаяся в настоящем документе, содержит описания или характеристики производительности, которые могут быть изменены в результате дальнейшего развития продукта. Какие-либо обязательства по реализации заявленных характеристик могут возникнуть только в том случае, если такие обязательства однозначно включены в условия договора. Доступность продуктов и функционала, а также технические характеристики могут быть изменены без предупреждения. АО «АТГС» подтверждает торговые марки всех разработчиков продуктов «третьих фирм», которые упомянуты в настоящем документе.

(С) 2026/01 АО «АТГС»



СТН-3000-Р с ВИЭ

Контролируемый пункт телемеханики с возобновляемыми источниками энергии

АО «АтлантикТрансгазСистема» (АО «АТГС») активно развивает направление СТН-3000-Р с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ), главным образом солнечных батарей. Разработанные контролируемые пункты телемеханики (КП с ВИЭ) успешно внедряются в промышленности для газовых промыслов, магистральных газопроводов и газопроводов-отводов. Данное решение позволяет эффективно контролировать и управлять объектами в труднодоступных районах, где прокладка и эксплуатация линий электропередачи затруднены или экономически нецелесообразны.

Когда следует применять КП с ВИЭ

Развитие систем телемеханики (СЛТМ, СТМ) позволяет автоматизировать большинство процессов добычи, транспортировки и распределения газа. При этом во многих случаях строительство линий электропередачи (ЛЭП) до контролируемых

пунктов экономически неоправданно. Проблема отсутствия постоянного электроснабжения особенно актуальна для газовых промыслов в северных районах. Аналогичные сложности возникают в густонаселённых районах и зонах с развитым сельским

хозяйством, где выделение земли под ЛЭП связано с серьёзными финансовыми и временными затратами. В таких условиях оптимальным решением становится применение КП СТН-3000-Р с ВИЭ.

Конструкция КП с ВИЭ

Контролируемый пункт СТН-3000-Р состоит в общем случае из контроллера СТН-3000-РКУ, средств связи, солнечной батареи, аккумуляторной батареи, датчиков параметров, датчиков телесигнализации. Оборудование помещается в пылевлагозащищенный шкаф. В качестве средств связи, как правило, используются варианты радиосвязи. Режимы работы оборудования оптимизируются для сокращения энергопотребления. Датчики и другие приборы подбираются по минимуму энергопотребления.

Энергопотребление КП:

- до 20 Вт
- 20-200 Вт
- более 200 Вт



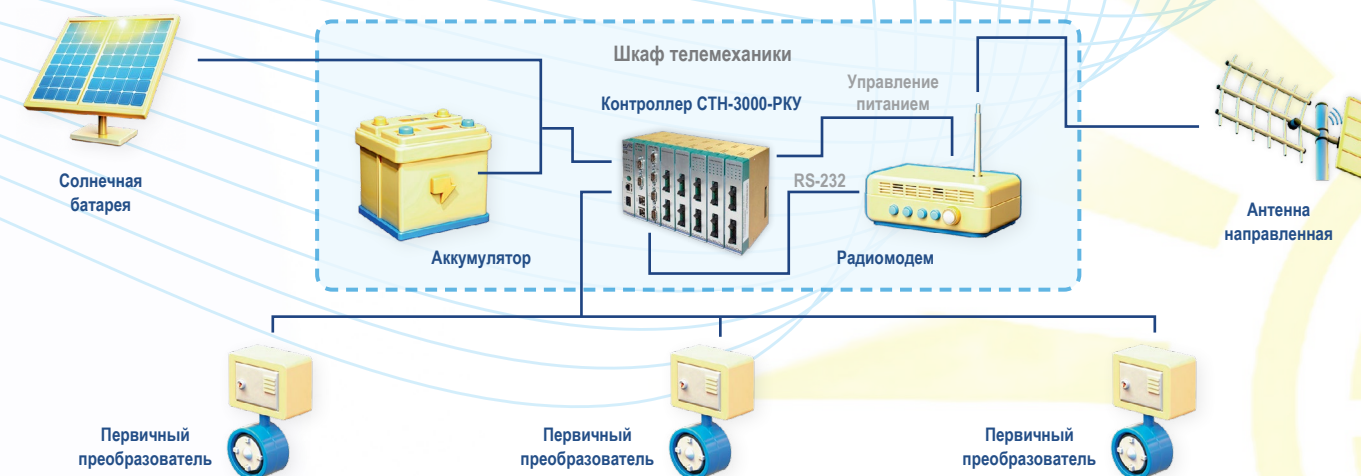
Вариант применения – установка внутри крановой площадки

КП с ВИЭ в начальной комплектации занимает небольшую площадь. Для площадки с одним краном (например, на однониточном газопроводе-отводе или распределительном газопроводе), как правило, можно выделить место внутри крановой

площадки для установки шкафа КП в обычном (не взрывозащищенном) исполнении. Данный вариант установки позволяет исключить дополнительный землеотвод, что актуально для густонаселенных районов и районов с развитым сельским хозяйством.



Принцип работы и конструкция КП СТН-3000-Р с ВИЭ



Функциональные возможности КП с ВИЭ

Объем автоматизации и функциональные возможности определяются уровнем энергопотребления КП. КП с мощностью до 20 Вт применимо для телемеханизации одно или двухниточного газопровода без системы катодной защиты, а также для обеспечения контроля работы газовой скважины (куста из нескольких скважин), включая контроль дебита. КП с мощностью до 200 Вт

способно обеспечить практически любой уровень автоматизации указанных объектов. Основными потребителями энергии здесь являются уже не средства автоматизации, а технологические устройства: средства связи, датчики, электроуправляемые краны, задвижки, устройства охранно-пожарной сигнализации. При росте потребляемой мощности одних солнечных панелей может

быть недостаточно, более уместно использовать комбинацию солнечных батарей и топливной ячейки на метаноле. КП с потреблением более 200 Вт целесообразно либо обеспечить постоянным электропитанием, либо применять иные, отличные от солнечных батарей источники, например использовать АИП на базе двигателя Стирлинга. (Подробное описание на стр. 8-9)

Важные особенности применения солнечной батареи

Солнечная батарея является наиболее простым в реализации и недорогим в эксплуатации источником автономного питания. Она практически не требует обслуживания и сохраняет стабильность характеристик в широком диапазоне температур и в течение длительного времени. Однако, для применения на территории России требуются батареи большей мощности и большей площади, также необходимы аккумуляторы для компенсации периодического отсутствия солнечного света. Следует также учитывать и другие факторы, затрудняющие работу батарей – это образование тумана и наличие естественных препятствий для солнечного света в виде холмов, построек, деревьев. Нужно не забывать, что деревья растут и сегодняшняя пустошь через несколько лет вполне может стать рощей, не пропускающей солнечный свет к батареям КП.

Сегодня КП СТН-3000-Р успешно эксплуатируются на газовых промыслах ООО «Газпром добыча Уренгой», на одно- и двухниточных газопроводах и газопроводах-отводах ООО «Газпром трансгаз Москва», ООО «Газпром трансгаз Казань», ООО «Газпром трансгаз Чайковский», ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург».

Спутниковая связь в телемеханике СТН-3000-Р

Совместное решение ООО «Газпром космические системы» и АО «АТГС»

Спутниковая связь и возобновляемые источники энергии в СТН-3000-Р

Современное развитие технологий и инновационные решения российских разработчиков позволяют применять системы спутниковой связи (VSAT) совместно с возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ) на базе солнечных батарей в системах телемеханики. Такое решение отработано и промышленно применяется для организации связи между контролируемыми пунктами (КП) СТН-3000-Р и пунктами

управления СПУРТ-Р, обе системы разработки и производства АО «АТГС». Такие КП ТМ предназначены для автоматизации газовых промыслов, магистральных газопроводов и газопроводов-отводов, обеспечивая контроль и управление объектами в труднодоступных районах или в случаях нецелесообразности и сложности прокладки и эксплуатации линии электропередачи и стационарных систем связи. Применяется оборудование спутниковой связи ООО «Газпром космические системы». КП СТН-3000-Р с ВИЭ выполнен полностью на компонентах производства России и стран, не поддерживающих санкции против РФ. Режимы работы оборудования оптимизируются для сокращения энергопотребления. Датчики и другие приборы подбираются исходя из ограничений мощности, вырабатываемой ВИА.

Демонстрационный проект, представленный на Форуме ПМГФ-2025



На ПМГФ-2025 в рамках экспозиции «Газпром — территория лидерства» АО «АТГС» совместно с АО «Газпром космические системы» продемонстрировали возможность использования спутниковых каналов связи для задач телеметрии и телемеханики через удалённое управление запорной арматурой. В режиме реального времени со стенда ПМГФ-2025 осуществлялось управление запорным оборудованием действующей крановой площадки магистрального газопровода в Московской области. С работой системы лично ознакомились Министр энергетики Российской Федерации Сергей Евгеньевич Цивилёв, Председатель Правления ПАО «Газпром» Алексей Борисович Миллер и заместитель Председателя Правления Виталий Анатольевич Маркелов.

Демонстрационный проект представляет собой пример управления линейной частью газопровода, оснащенного отечественной системой телемеханики СТН-3000-Р производства АО «АТГС», через спутник системы «Ямал» АО «Газпром космические системы». Пункт управления СПУРТ-Р, с которого выдаются команды, располагается в 800 км от объекта управления на площадке ПМГФ в г. Санкт-Петербурге. Пункт управления связан с наземным комплексом управления спутниковой системой «Ямал» через защищенный VPN-канал, используя интернет. Для большей автономности КП телемеханики оснащено солнечной батареей.

Демонстрационный проект – управление крановым узлом на газопроводе Московского ЛПУМГ с помощью телемеханики СТН-3000-Р через спутниковый канал связи системы «Ямал».



СТН-3000-Р с АИП на базе двигателя Стирлинга

Решение АО «АТГС» и ООО «Наука-Энерготех»

Решение для Крайнего Севера и других районов с суровым климатом

Российская система телемеханики СТН-3000-Р разработки и производства АО «АТГС» широко применяется для автоматизации объектов топливно-энергетического комплекса в различных регионах Российской Федерации, в том числе в малонаселенных районах Сибири и Дальнего востока, районах Крайнего Севера и других регионах с суровыми климатическими условиями и нередко отсутствием возможности

обеспечения оборудования постоянным электропитанием. Решением проблемы электропитания и, при необходимости, обогрева оборудования является применение СТН-3000-Р совместно с инновационной разработкой ООО «Наука-Энерготех» – автономным источником питания (АИП) системы «ЭВОГРЕСС» на базе свободнопоршневого двигателя Стирлинга. Широкий модельный ряд АИП «ЭВОГРЕСС» по

электрической мощности от 300 Вт до 10 кВт и тепловой мощности от 3 кВт до 30 кВт позволяет внедрить системы телемеханики газопроводов, скважин, кустов газовых скважин и других объектов самой различной сложности, работающие при внешних температурах ниже -60. Энергоустановка в течение 30-летнего срока службы не требует технического обслуживания, работает по полностью безлюдной технологии.



ДОЛГИЙ СРОК
СЛУЖБЫ БЕЗ ТО



ЭКОНОМИЯ НА КАП. СТРОИТЕЛЬСТВЕ (ОТСУТСТВИЕ ЛЭП), ПРОСТОЙ МОНТАЖ



РАБОТА ПРИ НИЗКИХ
ТЕМПЕРАТУРАХ
(-60° И НИЖЕ)

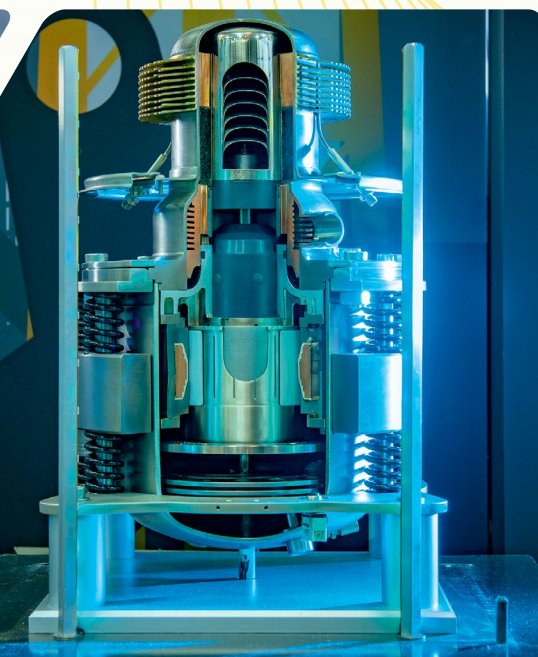


АВТОНОМНАЯ
РАБОТА. БЕЗЛЮДНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Блок-бокс телемеханики с СТН-3000-Р и АИП



Свободнопоршневой двигатель Стирлинга



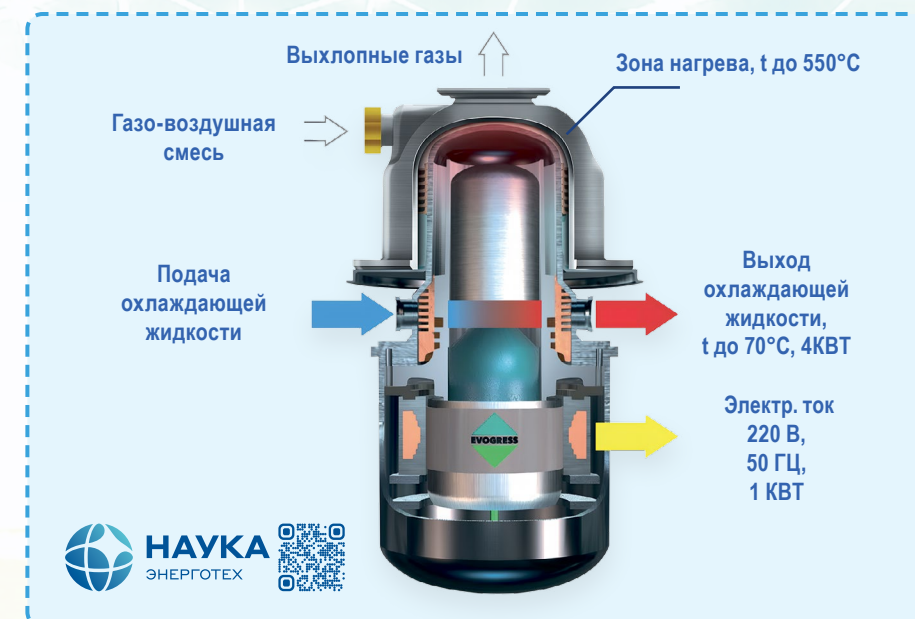
Автономный источник питания на базе двигателя Стирлинга

Свободнопоршневой двигатель Стирлинга – полностью герметичная машина, работа которой основана на подводе внешнего тепла к зоне нагрева и отводе тепла из зоны охлаждения. Работа генератора совершается при циклическом линейном движении поршня из области с высоким давлени

ением в область с низким давлением. Цикличность движений поршня задается за счет соосного с ним вытеснителя, который периодически перемещает рабочее тело (гелий) из зоны нагрева в зону охлаждения и обратно. Двигатель является полностью необслуживаемым устройством

в течение всего срока службы, в котором, благодаря наличию газодинамических опор, отсутствует механическое трение движущихся частей, что исключает необходимость применения системы смазки. Тепло к двигателю подводится от внешней горелки, работающей от газа низкого давления. Ресурс двигателя не зависит от степени его нагрузки и количества циклов «старт-стоп». Производство источников автономного энергообеспечения осуществляется на площадях производственно-испытательного комплекса НПО «Наука-Энерготех» в п. Першино Владимирской области.

Контролируемый пункт телемеханики (КП) СТН-3000-Р, выполненный в виде единого конструктива, включает в себя автономный источник питания на базе двигателя Стирлинга, шкаф автоматики напольного или настенного исполнения. Дополнительно к АИП, КП может оснащаться возобновляемым источником электропитания (ВИЭ) на базе солнечных батарей.



Пример реализации КП телемеханики

Пример практической реализации – автоматизация газопровода «Кысыл-Сыр – 84 км» АО «Сахатранснефтегаз», Республика Саха (Якутия). Пилотный проект включает 4 контролируемых пункта телемеханики СТН-3000-Р. АИП с двигателем Стирлинга обеспечивает генерацию мощностью 1 кВт, потребление КП телемеханики СТН-3000-Р в данном варианте конфигурации – 50 Вт. Температура воздуха в зимний период может опускаться ниже -60° С, отопление за счет АИП с двигателем Стирлинга.

Сертификация АИП «Эвогресс»

АИП «ЭВОГРЕСС» рекомендован к применению в ПАО «Газпром», внесен в реестры МТР ПАО «Газпром» и ГИСП Минпромторга РФ, имеет сертификаты в СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ.



The collage displays a variety of certification documents from different organizations and countries:

- Top Left:** IGC SYSTEMA DOKŁADOWAŁYCH CERTYFIKACJI (SYSTEMA DOKŁADOWAŁYCH CERTYFIKACJI) and a Certificate of Conformity (CERTYFIKAT SPOŁÓWNOŚCI) for a company in Poland.
- Top Center:** Two Russian Federation (РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ) certificates of conformity (CERTYFIKAT SPOŁÓWNOŚCI) issued by the Federal Agency for Technical Regulation (FAS). One is for a company in the Republic of Tatarstan, and the other is for a company in the Republic of Bashkortostan.
- Top Right:** A Russian Federation certificate of conformity (CERTYFIKAT SPOŁÓWNOŚCI) issued by the Federal Agency for Technical Regulation (FAS) for a company in the Republic of Tatarstan.
- Middle Left:** A Russian Federation certificate of conformity (CERTYFIKAT SPOŁÓWNOŚCI) issued by the Federal Agency for Technical Regulation (FAS) for a company in the Republic of Tatarstan.
- Middle Center:** A Russian Federation certificate of conformity (CERTYFIKAT SPOŁÓWNOŚCI) issued by the Federal Agency for Technical Regulation (FAS) for a company in the Republic of Tatarstan.
- Middle Right:** A Russian Federation certificate of conformity (CERTYFIKAT SPOŁÓWNOŚCI) issued by the Federal Agency for Technical Regulation (FAS) for a company in the Republic of Tatarstan.
- Bottom Left:** A Russian Federation certificate of conformity (CERTYFIKAT SPOŁÓWNOŚCI) issued by the Federal Agency for Technical Regulation (FAS) for a company in the Republic of Tatarstan.
- Bottom Center:** A Russian Federation certificate of conformity (CERTYFIKAT SPOŁÓWNOŚCI) issued by the Federal Agency for Technical Regulation (FAS) for a company in the Republic of Tatarstan.
- Bottom Right:** A Russian Federation certificate of conformity (CERTYFIKAT SPOŁÓWNOŚCI) issued by the Federal Agency for Technical Regulation (FAS) for a company in the Republic of Tatarstan.

Изображения на страницах 4, 5, 6, 7, 10 – фото и сертификаты АО «АТГС». Изображения на страницах 8,9, а также изображение двигателя Стирлинга на обложке – фотографии партнера АО «АТГС» ООО «Наука-энерготех». Изображение спутника Ямал на обложке и на стр. 7 – объекты АО «Газпром космические системы». Остальные титульные изображения на обложке подготовлены с помощью ресурса Recraft (www.recraft.ai). Оформление фонов (стр. 2-11), иконки на стр. 3, 8 и 3d-объекты на стр. 9 подготовлены с помощью ресурса Recraft (www.recraft.ai).



СТО Газпром 9001



Акционерное общество
«АтлантикТрансгазСистема»

109388, город Москва,

ул. Полбина, д. 11

Тел/факс: +7(495)660-08-02

E-mail: atgs@atgs.ru

[http: www.atgs.ru](http://www.atgs.ru)

