

Такого рода движения можно организовать в порах нефтяных залежей, что позволит управлять движением капиллярно удержанных капель нефти и загрязняющих пласт частиц. Другими словами – колебания жидкости создают движение взвешенных в жидкости включений, направленные в одну сторону. Отметим здесь, что движение частиц (его направление и скорость) зависят не только от параметров волны, но также от динамических свойств самих частиц и окружающей их жидкости. Это даёт возможность таким образом организовать волновое воздействие, чтобы обеспечить перемещение частиц одного сорта в одну сторону, а другого – в другую. Такого рода явления важны при разработке способов очистки призабойных зон скважин от загрязнений в форме твёрдых частиц. Открываются возможности либо вывести частицы из призабойной зоны в скважину, либо наоборот, затолкнуть их вглубь пласта. При движении капель жидкости, не смачивающей стенки капилляра, с постоянной скоростью, первый и второй по ходу мениски капли имеют разную кривизну. Поэтому благодаря разности сил поверхностного натяжения, возникает так называемое капиллярное сопротивление F_k . Волны, как показали исследования, могут способствовать снижению капиллярного сопротивления. Воздействие волны на каплю в среднем может быть охарактеризовано так называемой вибрационной силой F_w , которая в случае действия волн определённых характеристик, зависящих от геометрических размеров капель и капилляра, а также от физических свойств жидкости капель и стенок капилляра, может быть направлена против сил капиллярного сопротивления. В этом случае действие волн приводит к уменьшению сил капиллярного сопротивления.

- эффект ускорения течения жидкости в капиллярах и пористых средах. Рассматривая течение вязкой сжимаемой жидкости по капилляру, вдоль стенок которого распространяются бегущие волны изгиба, удалось установить, что при определённых размерах капилляров волны могут обеспечить значительное ускорение течения жидкости. Причём особенно значителен этот эффект для узких пор, диаметром порядка 1-10 мкм. Даже при амплитудах волн на поверхности поры, не превышающих долей процента от её диаметра, эффект ускорения течения может достигать пяти и более порядков. Этот факт позволяет рассматривать волны, как один из наиболее эффективных механизмов ускорения течений в капиллярах и пористых средах. Естественно использовать волны для ускорения течения пластовых флюидов в призабойных зонах нагнетательных и добывающих скважин для интенсификации притока или нагнетания.

- эффект нелинейного взаимодействия волн, который заключается в том, что максимальная амплитуда таких волн может быть достигнута не вблизи источника, но на некотором расстоянии от него. Если любая линейная волна всегда затухает с увеличением расстояния от источника, то нелинейно взаимодействующие волны могут достигать максимума по пути своего следования.

Суммируя вышеизложенное можно констатировать, что для того, чтобы наиболее оптимальным образом в пласте происходили эффекты односторонне направленного перемещения твёрдых частиц и капель и ускорения течения жидкости в порах пористых сред, следует возбудить в одной из скважин волны с частотами, близкими к частотам, резонансным для данного месторождения. Причём, в ряде случаев для возбуждения волн в определённых областях, отстоящих от скважины на конечное расстояние можно использовать полигармонический нелинейно взаимодействующий между собой волновой набор.

Технология низкочастотного воздействия реализуется в промысловых условиях с помощью модернизированного штангового глубинного насоса (ШГН), позволяющего с помощью колебания столба жидкости в скважине генерировать волны низкой частоты, распространяющиеся по пласту. Причём это воздействие может осуществляться как через добывающую, так и через нагнетательную или даже пьезометрическую скважину

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Анташев А.С., Корсунцева И.А., Маслова Н.В.

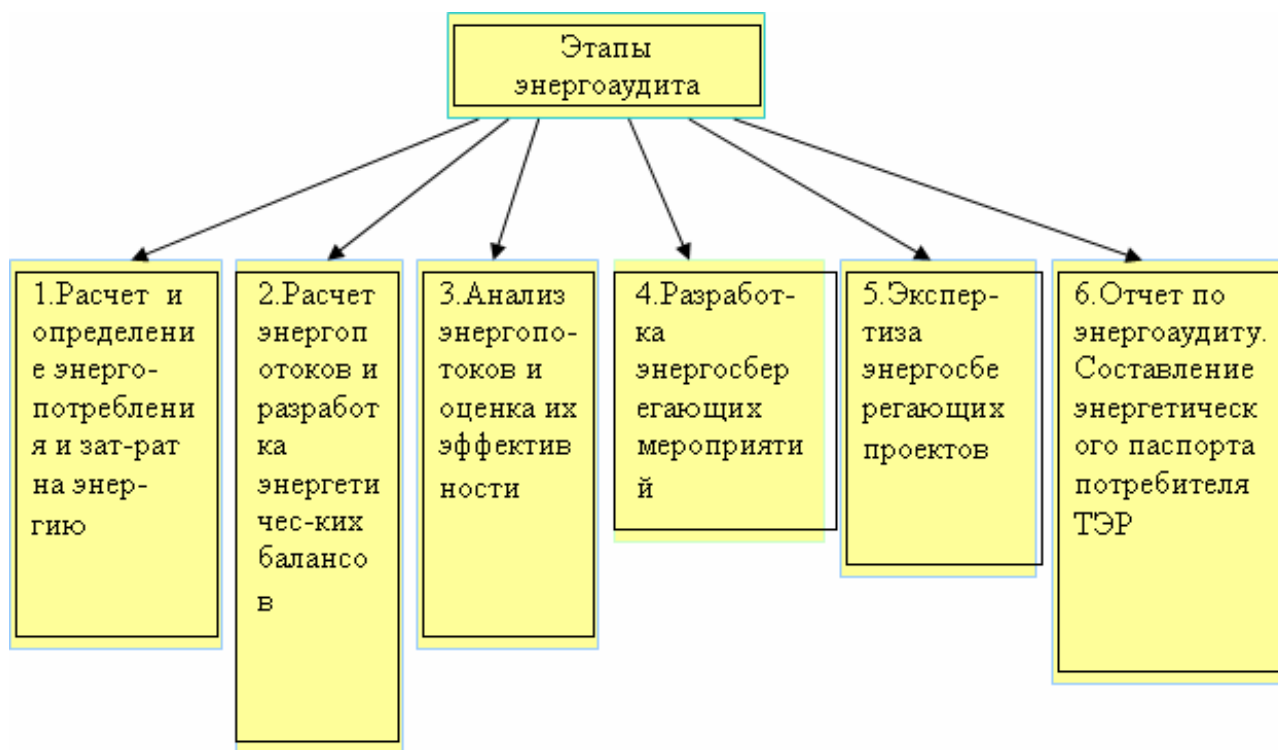
*Тольяттинский государственный университет,
Тольятти*

Энергетическая стратегия России определяет ряд мер по преодолению энергетического кризиса, из которых самым дешёвым и поэтому приоритетным является энергосбережение.

Анализ энергоэффективности отечественной экономики на протяжении последних лет свидетельствует, что в 90-е годы был проделан большой объём работ, связанный с созданием основы нормативно-правовой базы энергосбережения: изучался зарубежный опыт, делались оценки потенциала энергосбережения в различных отраслях экономики, определялись подходы и направления решения проблемы роста энергетической эффективности.

Одним из направлений практической работы определена разработка методик проведения энергоаудита объектов, составление энергетических паспортов потребителей топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), выдача рекомендаций по эффективному использованию ТЭР.

Энергоаудит (энергетическое обследование) проводится в целях оценки эффективности использования ТЭР (электрической и тепловой энергии, природного и попутного газов, твёрдого топлива, нефти и продуктов её переработки) предприятиями и организациями, определения затрат на энергосберегающие мероприятия. Периодичность проведения обязательных энергетических обследований потребителей ТЭР – не реже одного раза в три года. Ниже приведена схема методологии энергоаудита потребителей ТЭР.



Все объекты энергоиспользования можно разбить по следующим типам:

- первичные теплоисточники (котельные, ТЭЦ);
- центральные тепловые пункты;
- транспортирующие сооружения (сети тепло-водо-электроснабжения);
- конечные потребители (промышленные, жилые и общественные здания).

По срокам проведения и объему существуют шесть видов энергетических обследований организаций:

- предпусковое и предэксплуатационное;
- первичное;
- периодическое (повторное);
- внеочередное;
- локальное;
- экспресс-обследование.

Эффективность использования ТЭР определяется только по результатам инструментального обследования. Данные инструментального обследования исполь-

зуются для восполнения недостающей информации по энергопотреблению, сравнения расчётных и фактических расходов энергоресурсов. Приборы, с помощью которых проводится энергоаудит, должны иметь сертификат Госстандарта РФ и пройти поверку в установленном порядке.

По результатам обследования оформляется акт и составляется энергетический паспорт потребителя ТЭР. В состав энергетического паспорта, например, жилого здания входят нормативные параметры теплозащиты здания, расчётные показатели и характеристики здания, фактические показатели эксплуатационной энергоёмкости здания.

В результате сравнения нормативных, проектных (расчётных) и эксплуатационных показателей теплозащитных и теплоэнергетических характеристик устанавливается категория энергетической эффективности здания после годового периода его эксплуатации и даются рекомендации по повышению уровня теплозащиты и проведению энергосберегающих мероприятий.

Категория энергетической эффективности гражданского здания

Категория энергетической эффективности здания	Отклонения от расчётного удельного расхода энергии на отопление здания, %
0 – низкая	от +11 до +1
1 – нормальная	от 0 до –9
2 – повышенная	от –10 до –19
3 – высокая	от –20 и ниже

Субъекты РФ разрабатывают территориальные строительные нормы, согласно которым потребителям ТЭР присваивается категория энергетической

эффективности по степени снижения/повышения удельного расхода энергии на отопление здания в сравнении с нормативным.