

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ЗАПРАВКИ ВЕРТОЛЕТОВ ТОПЛИВОМ

**Новичихин А.И., Лысянников А.В., Желукевич Р.Б.
Научный руководитель – доцент Кайзер Ю.Ф.**

Сибирский федеральный университет

Проблема сохранения экологии в России, особенно на Крайнем Севере и во всех промышленных районах Сибири является актуальной задачей нашего времени.

Сибирь в дореволюционной России была одним из наиболее отсталых районов (на нее приходилось всего 2 % промышленного производства), занимала положение колониальной окраины, была для страны сырьевой базой и рынком сбыта готовой продукции.

В настоящее время место Сибири в географическом разделении труда страны определено богатством и разнообразием природно-ресурсного потенциала. Здесь сосредоточено более 90 % запасов угля, 57 % природного газа, большая часть нефти, слюды, графита, цветных и редких металлов, алмазов, большие запасы лесных и гидроэнергетических ресурсов.

Тенденции развития экономики России показывает, что большую роль играет экспорт нефтепродуктов во многие другие страны мира. Вследствие этого в районах Крайнего Севера Красноярского края идет масштабная разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Исходя из того, что многие районы Сибири были объявлены зоной экологического бедствия, а также увеличился объем авиаперевозок с помощью вертолетов, при открытой заправке которых происходит вредное влияние выбросов паров авиационных топлив на операторов, следует, что модернизация открытой системы заправки вертолетов является актуальной задачей.

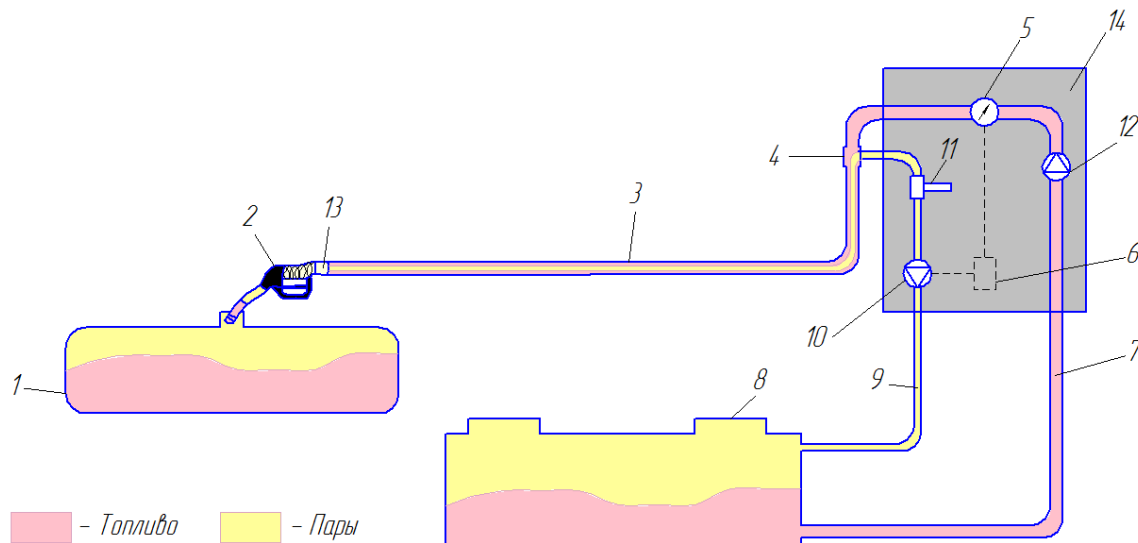
В данной работе предлагается модернизация открытой системы заправки вертолетов на примере топливозаправщика ТЗА-10 (рисунок 1), так как он является современным топливозаправщиком средней вместимости и оптимальным для эксплуатации в условиях Сибири.



Рисунок 1 – Топливозаправщик аэродромный ТЗА-10

Топливозаправщик аэродромный ТЗА-10 предназначен для заправки воздушных судов отфильтрованным авиационным топливом Т-1, ТС-1, РТ как в чистом виде, так и в смеси с противоводокристаллизационными жидкостями типа «И», «И-М», а также авиационным бензином.

Модернизация открытой системы заправки вертолетов заключается в оборудовании ТЗА-10 установкой для улавливания легколетучих фракций топлива (рисунок 2) во время заправки.



1 – бак вертолета; 2 – газовозвратный пистолет; 3 – коаксиальный шланг;

4 – коаксиальный адаптер; 5 – расходомер; 6 – регулятор производительности вакуумного насоса; 7 – линия всасывания; 8 – цистерна топливозаправщика; 9 – линия возврата паров; 10 – вакуумный насос; 11 – дозирующий клапан; 12 – топливный насос; 13 – гидравлически управляемый дозирующий клапан в пистолете;

14 – топливо–раздаточный блок

Рисунок 2 – Установка улавливания легколетучих фракций топлива

Принцип действия установки для улавливания легколетучих фракций топлива заключается в следующем. При заправке авиационного керосина в бак вертолета, паровоздушная смесь откачивается вакуумным насосом назад в цистерну топливозаправщика через газовозвратный пистолет, коаксиальный шланг и коаксиальный адаптер (разделительный клапан).

В данной установке предусмотрено три способа управления объемом улавливаемых паров пропорционально залитому объему топлива:

- с помощью гидравлически управляемого дозирующего клапан в газовозвратном пистолете;
- с помощью управляемого дозирующего клапана топливо–раздаточного блока;
- с помощью регулятора производительности вакуумного насоса.

На схеме (рисунок 2) представлен первый режим работы.

Внедрение данной системы на предприятиях авиатопливообеспечения позволит значительно сократить потери авиационного топлива от испарения, что приведёт к снижению загрязнения окружающей среды, сокращению экономических потерь предприятий, повышению пожаровзрывобезопасности и уменьшению вреда здоровью оператора, работающего с открытой системой заправки.