



Подготовили ст. гр. 24-11

Агеева А.А.

Котанджян А.А.

# **СОКРАЩЕНИЯ ПОТЕРЬ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ОТ ИСПАРЕНИЯ. МИКРОШАРИКИ**

Увеличение открытой площади испарения (зеркала испарения) приводит к резкому увеличению скорости испарения нефти и нефтепродуктов и большим количественным и качественным потерям. И наоборот, если полностью исключить открытую поверхность испарения нефти или нефтепродуктов при атмосферном давлении, испарение их исключается. На этом физическом свойстве разработаны технологические процессы и конструкции резервуаров, применение которых сводит до минимума потери нефти и нефтепродуктов как при «малых», так и при «больших дыханиях».

К ним относится перекрытие зеркала испарения нефти слоем микрошариков.

# Применение микрошариков

Поверхность нефтепродуктов от газового пространства резервуара может изолироваться с помощью микрополых шариков и защитных эмульсий, применение которых возможно в обычных резервуарах типа РВС. Это один из самых простых способов уменьшения газового пространства резервуаров. Исследования, проведенные НИИТранснефть и ЦНИЛ, по покрытию микрошариками поверхности нефти и бензинов в резервуарах, подтвердили высокую эффективность их применения. Потери от испарения в таких резервуарах сокращались для бензина в 2 раза, нефти — в 19 раз.



Одновременно покрытие из микрошариков также уменьшает до 90% выделение ядовитых газов при хранении сернистой нефти. Это позволяет сократить скорость коррозии крыш резервуаров и уменьшить вредность окружающей среды в резервуарных парках.



Микрополые шарики изготавливаются из фенольных и карбо-мидных смол размером 5—130 мкм. Внутри они заполнены азотом.

Плотность микрошариков 60—140 кг/м<sup>3</sup>. Шарики в резервуар могут вводиться двумя способами: совместно с нефтепродуктом путем подключения к приемному трубопроводу специальной линии или через верхний люк резервуара. В резервуаре шарики всплывают и образуют покрытие на поверхности продукта. Толщина слоя микрошариков увеличивается с увеличением оборачиваемости резервуара, и принимается в пределах 5—50 мм. Обычно покрывают зеркало испарения слоем микрошариков толщиной около 25 мм. В таблице приведены сведения о расходе микрошариков при покрытии поверхности испарения в различных типах резервуаров при хранении бензина.

# Расход микрошариков для покрытия поверхности испарения в резервуарах

толщиной 25 мкм

Тип и емкость резервуара	Диаметр резервуара, в мм	Количество микрошариков, в кг	
		карбонатных $P = 59,2$ кг/м <sup>3</sup>	фенольных $P = 139$ кг/м <sup>3</sup>
PBC-100	5530	35,8	83,6
PBC-200	6670	52	122
P BC-400	8000	74,5	174,5
PBC-700	10670	132,5	310
PBC-1000	12000	167,5	392
PBC-2000	15250	268	627
PBC-3000	19060	460	1080
PBC-5000	22880	610	1430

Наряду с положительными качествами покрытие из полых микрошариков имеет недостатки. По сравнению с плавающими понтонами оно менее надежно, так как целостность покрытия может нарушаться при большой скорости заполнения или выкачки резервуара.

Кроме того, микрошарики выносятся из резервуара вместе с потоком жидкости при ее выкачке из резервуара.

Для предотвращения попадания микрошариков в трубопроводы и насосы устанавливаются в резервуарах специальные предохранительные устройства, а перекачка нефтепродукта проводится с малой скоростью, что влечет к простоям транспортных средств во время их налива. Качество покрытия из микрошариков значительно ухудшается при повышении температуры, во время подогрева высоковязкой нефти.