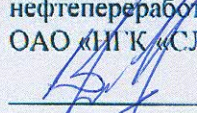


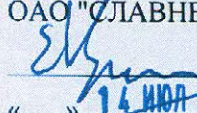
**СОГЛАСОВАНО**

Начальник департамента  
нефтепереработки и нефтехимии  
ОАО «НК «СЛАВНЕФТЬ»

 Д.В. Никифоров  
«15» 07 2015 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный инженер  
ОАО «СЛАВНЕФТЬ-ЯНОС»

 Е.Н. Карасев  
«14» 07 2015 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на поставку флокулянта для обезвоживания избыточного активного ила**  
**в цехе №12 ОАО «Славнефть-ЯНОС»**

**1. Цель работы** – Обеспечение требуемого качества обезвоживания избыточного активного ила с применением флокулянта на установке «Вестфалия-Сепаратор» (потребность – 12 месяцев).

**2. Объем работ**, выполняемых Поставщиком, включает в себя:

2.1. Предварительное обследование, оценка текущего состояния процесса обезвоживания с отбором проб и проведением испытаний в лаборатории Заказчика на установке «Вестфалия-Сепаратор» силами Поставщика с оформлением акта, подписанного представителями Поставщика и Заказчика, а также отчета о проведении испытаний с указанием нормы расхода предлагаемого флокулянта. Наличие положительного заключения от Заказчика.

2.2. Техническое сопровождение программы (мониторинг очистки):

- проведение работ по наладке режима обезвоживания активного ила при замене флокулянта силами Поставщика;

- ежедневный мониторинг и анализ эффективности применения реагентов на основании результатов лабораторного контроля качества обезвоженного активного ила в течение 1 месяца с начала применения;

- содержание влаги в обезвоженном иле (кеке);
- содержание взвешенных веществ в фугате.

- предоставление отчёта по результатам наладочных работ, предварительно согласованных с Заказчиком, с целью обеспечения требуемого качества обезвоживания.

**3. Исходные данные** для разработки технического предложения на поставку флокулянта для обезвоживания избыточного активного ила.

| 3.1. Основные показатели работы установки (текущие)                       |  |                                  |
|---|--|----------------------------------|
| 3.1.1   | Планируемое количество избыточного ила на обезвоживание за 12 месяцев  | 72 000 м <sup>3</sup>            |
| 3.1.2   | Средняя производительность по количеству обезвоживаемого ила   | 12,45 м <sup>3</sup> /час        |
| 3.1.3   | Расход раствора флокулянта   | Не более 1,5 м <sup>3</sup> /час |
| 3.1.4   | Концентрация раствора флокулянта   | Не более 0,5%                    |
| 3.1.5   | Объём бака для приготовления раствора флокулянта   | 1,2 м <sup>3</sup>               |
| 3.1.6   | Максимальная производительность насоса подачи раствора флокулянта  | 2,0 м <sup>3</sup> /час          |
| 3.2. Технологическая схема и режим работы установки «Вестфалия-Сепаратор» |  |                                  |
| 3.2.1   | Режим работы установки непрерывный.  |                                  |
| 3.2.2   | Технологическая схема установки «Вестфалия-Сепаратор» - приложение №1  |                                  |
| 3.3. Требования   |  |                                  |
| 3.3.1.  | Подача реагента для обезвоживания должна осуществляться без внесения изменений в существующую систему дозирования (схема приведена в приложении №1). |                                  |



|   |   |                     |
|---|---|---------------------|
| 3.3.2. Удельная норма расхода флокулянта на ил – не менее 160 г/м <sup>3</sup> (за исключением флокулянтов, удельная норма расхода которых была установлена по результатам промышленных испытаний)  |   |                     |
| 3.3.3. Бесплатная поставка дополнительных количеств флокулянта в случае необходимости увеличения нормы для достижения требуемых гарантийных показателей на условиях DDP (ОАО «Славнефть-ЯНОС»).   |   |                     |
| 3.3.4. На все предлагаемые реагенты представить официально заверенные копии нормативной документации, паспортов безопасности, свидетельств о государственной регистрации, методик входного контроля. Все предоставляемые документы должны быть на русском языке.  |   |                     |
| 3.3.5. Техническое предложение на поставку флокулянта для установки обезвоживания активного ила предоставить по форме, приведенной в разделе 4 настоящего технического задания.   |   |                     |
| 3.3.6. В случае не достижения любого из гарантийных показателей после обезвоживания избыточно-го ила (указаны в разделе 4, п. 5 технического задания) Поставщик вносит корректировки в программу, а также осуществляет бесплатную поставку дополнительных количеств реагентов на условиях DDP (ОАО «Славнефть-ЯНОС»). |   |                     |
| Гарантийные обязательства Поставщика указываются в Гарантийном соглашении о технологических гарантиях и ответственности производителя за их несоблюдение.   |   |                     |
| 3.3.7. Предлагаемый флокулянт должен соответствовать следующим требованиям:   |   |                     |
| 1.  | Гранулометрический состав, % мас. гранул размером:<br>- болсе 1250 мкм, не более<br>- менее 100 мкм, не более | 10<br>2             |
| 2.  | Насыпная плотность, г/1000 см <sup>3</sup>  | 550-750             |
| 3.  | Сыпучесть   | Свободное истечение |
| 4.  | Объемная доля геля, см <sup>3</sup> /1000 см <sup>3</sup> , не более  | 30                  |
| 5.  | Динамическая вязкость 1% раствора в 10% растворе NaCl мПа*с   | 400-800             |
| 3.3.7. Базис поставки – DDP склад ОАО «Славнефть-ЯНОС».   |   |                     |
| 3.3.8. Водонепроницаемая тара – мешки весом 20-25 кг.   |   |                     |

**Приложения:**

1. Технологическая схема установки «Вестфалия-Сепаратор»
2. Описание технологического процесса и технологической схемы установки обезвоживания активного ила.



#### 4. Форма предоставления результатов на русском языке

Техническое предложение на поставку флокулянта для обезвоживания избыточного активного ила на установке «Вестфалия-Сепаратор» в цехе №12 ОАО «Славнефть-ЯНОС»

|  |  |  |
|--|--|--|
| 1. Результаты предварительного обследования, оценка текущего состояния процесса обезвоживания активного ила.   |  |  |
| 2. Копии акта и отчета о проведении испытаний флокулянта. Копия заключения Заказчика.  |  |  |
| 3. Потребность в реагентах   |  |  |
| Наименование реагента  | Удельная норма расхода<br>(количество флокулянта на 1 м <sup>3</sup><br>избыточного ила) | Потребность<br>на 12 месяцев обработки |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 4. Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76 (официально заверенные копии подтверждающих документов прилагаются).  |  |  |
| 5. Гарантийные показатели:   |  |  |
| Наименование показателя  | Норма  | Нормативный документ на метод анализа  |
| - содержание влаги в кеке после обезвоживания  | не более 80%   | ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.58-08              |
| - содержание взвешенных веществ в фугате после обезвоживания   | не более 100 мг/л  | ПНДФ 14.1.2.110-97                     |
| 6. Предлагаемая периодичность поставки реагентов.  |  |  |
| 7. Страна, город планируемого производства.  |  |  |
| 8. Референц-лист о применении предлагаемых реагентов на предприятиях нефтепереработки и нефтехимии в РФ.   |  |  |
| 9. Приложения - официально заверенные копии нормативной документации, паспортов безопасности, свидетельств о государственной регистрации, методик входного контроля для проведения анализов обезвоженного активного ила. Все предоставляемые документы должны быть на русском языке. |  |  |

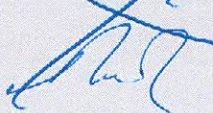
Главный технолог

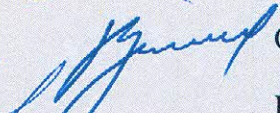
Начальник отдела охраны природы

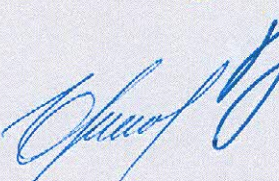
Начальник технического отдела

Начальник цеха №12

 Д.В. Дутлов

 А.А. Рыбин

 С.В. Румянцев

 И.Ж. Шигаев  
С.Н. Ершов

 А.А. Цуклин  
Ковина ИИ







## Приложение 2.

### Описание технологического процесса и технологической схемы установки обезвоживания активного ила

Стоки с биологическим активным илом (далее ил) поступают на установку обезвоживания либо с участка БХО, либо с илонакопителя №IV. Закачка ила с илонакопителя происходит с помощью расположенного на передвижном плавучем острове насоса Н-3 по системе трубопроводов. На плавучем острове кроме насоса Н-3 расположена мешалка для перемешивания ила в секции. С илонакопителя и с участка БХО ил подается в ёмкость Е-1.

Ёмкость Е-1 оборудована мешалкой для гомогенизации сырья. Из емкости Е-1, сырьевым насосом Н-1, установленном в технологическом контейнере, ил через мацератор МЦ-1 (измельчитель мелких мехпримесей) подается на обезвоживание в декантер Д-1 для разделения на кек (твёрдая фаза) и фугат (жидкая фаза). Декантер представляет собой горизонтальную центрифугу с цилиндрическо-коническим барабаном. Разделение происходит в цилиндрическо-коническом барабане, соединённым со шнеком. В цилиндрической части барабана производится осветление жидкой фазы, а в конической части - осушение отделяемой твердой фазы.

Ил поступает через центрально расположенную входную трубу во входную камеру шнека, проходит через отверстия в сепарационную камеру барабана и ускоряется до рабочей скорости вращения. Под воздействием центробежной силы частицы твердой фазы осаждаются на стенках барабана. Шнек, вращающийся с немного большим числом оборотов, чем кожух барабана, непрерывно транспортирует отцентрифугированную твёрдую фазу к узкому концу барабана. В конце барабана твёрдая фаза, освобождённая от жидкости, центрифугируется через отверстия кожуха барабана в улавливающую камеру станины, попадает в сбрасывающее устройство и выводится в секцию №6 илонакопителя №IV тремя последовательно расположенными шнековыми транспортёрами Т-1, Т-2, Т-3.

Жидкая фаза (фугат) течёт между витками шнека в цилиндрический конец барабана и покидает сепарационную камеру через меняющие положение регулировочные пластины, далее выпускается самотёком в часть корпуса и течёт по трубопроводу в заглубленную смкость Е-2, объемом 10 м<sup>3</sup>.

Декантер имеет двухредукторный привод с регулировкой скорости вращения, зависящей от крутящего момента. Корпус первичного редуктора прочно соединён с барабаном. Первичный редуктор приводится в действие от первичного двигателя с помощью набора клиновых ремней. Ведущий вал первичного редуктора приводится в действие ведомым валом вторичного редуктора.

Вторичный редуктор приводится в действие также первичным двигателем. Ведущий вал вторичного редуктора приводится в действие регулируемым вторичным двигателем. Регулирование позволяет увеличить разницу скоростей вращения (дифференциальное число) во время эксплуатации на определённый срок. Данное увеличение разницы скоростей вращения ведёт к повышению скорости вращения шнека.

Первичный приводной двигатель вращает шнек и барабан с различными скоростями вращения с помощью приводных ремней и двух редукторов.

Часть необходимой для привода шнека мощности поступает от вторичного двигателя с частотной регулировкой. Если потребление электроэнергии этим вторичным двигателем превысит максимально допустимое значение (в результате увеличения крутящего момента шнека), то регулятор повысит частоту вращения двигателя и, тем самым, разницу скоростей вращения.

Увеличение разницы скоростей вращения ускоряет удаление твёрдых фаз из барабана. Вследствие уменьшения заполнения твёрдой фазой крутящий момент шнека снижается. На уменьшение крутящего момента регулятор реагирует понижением скорости вращения вторичного двигателя.



Фугат, поступивший в ёмкость Е-2 откачивается из неё погружными насосами Н-2/1, Н-2/2 в приёмную камеру активного ила ПКАИ-1 участка БХО или в шламонакопитель №III.

Для интенсификации процесса обезвоживания в технологическом контейнере установлена станция приготовления и дозирования флокулянта. Станция разработана для непрерывного производства пригодного к последующей дозировке раствора флокулянта устойчивой концентрации.

Сухой порошок флокулянта из мешков засыпается в бочку, откуда по гибкому шлангу при помощи аэрлифта засасывается в бак-дозатор сухого флокулянта. Бак-дозатор оборудован тремя датчиками уровня. При срабатывании датчика верхнего уровня (450 мм от полного заполнения бака) поз. LS-09 выключается аэрлифт. При срабатывании датчика нижнего уровня порошка в баке (250 мм) поз. LS-10 аэрлифт включается. Если уровень порошка в баке снизится до критического (150 мм от полного заполнения бака) поз. LSA-05, то с задержкой 3 мин. включится световой и звуковой сигнал на технологическом контейнере. Закроются К-2, К-3, К-4; откроется К-1; остановятся: шнек подачи флокулянта, Н-1, Н-4, МЦ-1; включится мешалка в камере выдержки.

Из бака-дозатора порошок флокулянта при помощи шнека подаётся в воронку-смеситель для смачивания сухого материала водой. Вода также подаётся на станцию для приготовления раствора флокулянта. Если расход воды будет менее 5 л/мин (при открытии электромагнитного клапана К-4), то включится световая и звуковая сигнализация на технологическом контейнере. Закроются К-2, К-3, К-4; откроется К-1; остановятся: шнек подачи флокулянта, Н-1, Н-4, МЦ-1; включится мешалка в камере выдержки. При закрытии электромагнитного клапана К-4 и расходе воды более 5 л/мин (угроза переполнения) произойдут аналогичные действия.

Давление воды, поступающей на станцию приготовления флокулянта, стабилизируется редукционным вентилем с манометром. На трубопроводе подачи воды для приготовления флокулянта также расположено реле давления поз. PSA-01. Если во время подачи воды для приготовления флокулянта (при открытии электромагнитного клапана К-4) произойдёт падение давления ниже  $2,0 \text{ кгс/см}^2$ , то включится световой и звуковой сигнал на технологическом контейнере. Закроются К-2, К-3, К-4; откроется К-1; остановятся: шнек подачи флокулянта, Н-1, Н-4, МЦ-1; включится мешалка в камере выдержки.

Обильно смоченный флокулянт попадает в резервуар, разделённый на смесительную камеру, камеру выдержки раствора и дозировочную камеру. В смесительной камере флокулянт перемешивается мешалкой и приобретает однородную структуру. Обработанная таким образом смесь перетекает в камеру выдержки. В камере выдержки также расположена мешалка.

Из камеры выдержки смесь перетекает в дозировочную камеру. При достижении максимального уровня смеси (800 мм от полного заполнения камеры), датчик уровня LS-03 даёт сигнал на прекращение подачи воды путём закрытия электромагнитного клапана К-4 на линии подачи воды станции приготовления. При этом останавливается шнек подачи флокулянта и прекращается подача сухого флокулянта в резервуар, включается мешалка в камере выдержки. При падении уровня смеси в дозировочной камере до минимального (200 мм от полного заполнения камеры), второй, находящийся в камере датчик уровня LS-02, даёт сигнал на открытие электромагнитного клапана К-4. Запускается шнек подачи сухого порошка флокулянта, останавливается мешалка в камере выдержки. Необходимость выключения мешалки во время подачи новой порции флокулянта объясняется причиной избежать перемешивания уже готовой и ещё не созревшей смеси.

Из дозировочной камеры готовый раствор флокулянта насосом Н-4 подается во входную трубу подачи ила в декантер. В трубопровод подачи флокулянта на декантер врезана линия поступления воды на дополнительное разбавление. Подача



приготовленного раствора флокулянта на декантер измеряется прибором поз. FQISA-03. При падении расхода флокулянта до 50 л/ч происходит останов насоса Н-4 и насоса подачи ила Н-1, останавливается мацератор МЦ-1, закрывается электромагнитный клапан К-3 на линии подачи воды на дополнительное разбавление, открывается электромагнитный клапан К-1 на линии подачи воды на промывку декантера, закрывается электромагнитный клапан К-2 на линии подачи воды на промывку мацератора, срабатывает световой и звуковой сигнал на технологическом контейнере.

Расход воды на линии дополнительного разбавления измеряется прибором поз. FISA-04 и регулируется редукционным вентилем. При падении расхода воды для разбавления до 100л/ч происходит останов насоса Н-4 и насоса подачи ила Н-1, останавливается мацератор МЦ-1, закрывается электромагнитный клапан К-3 на линии подачи воды на дополнительное разбавление, открывается электромагнитный клапан К-1 на линии подачи воды на промывку декантера, закрывается электромагнитный клапан К-2 на линии подачи воды на промывку мацератора срабатывает световой и звуковой сигнал на технологическом контейнере.

Для ведения технологического режима на установку подается речная вода для приготовления раствора флокулянта и промывки узлов установки.

Все трубопроводы установки снабжены системой электрообогрева. Данную систему необходимо включать при установлении отрицательных температур воздуха. Щит индикации работы и неисправностей системы обогрева трубопроводов находится в бытовом контейнере.

Начальник цеха №12



Шиганов И.Ж.

С.Н.Ершов