

УДК 629.124.74

Н.М.Безносенко (асп., каф. ЭиЭМ, СПГГИ (ТУ)), А.Е.Козярук, д.т.н., проф. СПГГИ (ТУ)

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОСВОЕНИЯ ШЕЛЬФА

В настоящее время поисково-разведочные работы в акваториях морей проводят более чем в 100 странах мира. Наиболее интенсивно эти работы ведутся в шельфовых зонах стран, омываемых морями и океанами. Открытие и вовлечение в разработку новых месторождений нефти и газа зависит от создания новых конструкций гидротехнических сооружений, особенно, плавучих буровых средств (ПБС).

Особенностью континентального шельфа России является то, что 75% акваторий находятся в северных и арктических районах, которые долгое время покрыты льдами, что помимо больших глубин создает большие трудности их разведки и освоения.

Полупогружные плавучие буровые средства (ППБУ) используются для бурения при глубине моря до 300 м и более [1]. Проведение технологических работ по разведочному бурению на континентальном шельфе обеспечивается, в первую очередь, надежной работой системы удержания ППБУ над устьем скважины. Для этого плавающая платформа оснащается якорной системой позиционирования.

На платформе имеется комплексная система электропривода, предназначенная выполнять позиционирование ППБУ, а также развертывание и свертывание якорной линии.

Широкий диапазон и большие величины требуемых тяговых усилий (от 200 кН до 2500 кН), а также широкий диапазон регулирования скорости травления и выбирания цепи (до 40 м/мин), что обеспечивает необходимую точность удержания установки на точке бурения, требуют использования электроприводов с мощностью двигателей до 1000 кВт для каждого якорного механизма. В настоящее время используется электропривод с двигателем постоянного тока и управляемым вентильным преобразователем в якорной цепи [2].

Развитие полупроводниковой техники открыло возможность построения системы на базе асинхронных электродвигателей, что позволяет повысить надёжность электропривода, уменьшить стоимость производственных и эксплуатационных расходов, снизить массогабаритные показатели электропривода.

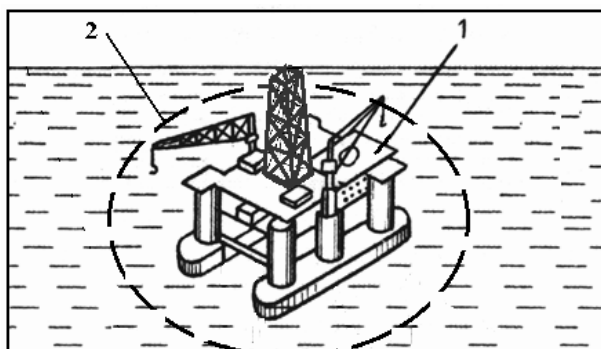


Рис. 1

Так как большинство из нагрузок, действующих на платформу, имеют случайный характер, рекомендуется использовать нечеткое управление (*fuzzy-logic*) в системе позиционирования. Система управления на основе *fuzzy-logic* использует знание экспертов [3]. Таким образом, решение каждой задачи нечеткого управления является самостоятельной разработкой. Более того, одна и та же задача может быть решена различными путями, в зависимости от исходных экспертных оценок.

Сущность управления системой позиционирования сводится к удержанию платформы 1 в заданной области 2 (как показано на рис.1) путем подачи управляющих сигналов от нечеткого регулятора на локальный контроллер электропривода.

Выводы: Нечеткое управление позволит быстро и точно обрабатывать случайные воздействия на ППБУ. Следовательно, увеличится производительность платформы за счет снижения времени простоя в шторм; повысится безопасность ППБУ; уменьшится вероятность аварии бурового снаряда, а значит, возможность экологического загрязнения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Скрыпник С.Г. Техника для бурения нефтяных и газовых скважин на море. М.: Недра, 1989.
2. Козярук А.Е. Опыт разработки и создания комплексной системы электропривода якорных лебёдок позиционирования ППБУ 6000/200 / Материалы по обмену опытом. Выпуск 368.
3. Владимирова Е.С. Синтез фаззи-регулятора для позиционных и следящих электроприводов / Электротехника. 2000. № 9.