

$$[\sigma_{ср}] = 0,5 \cdot \frac{\sigma_{0,2}}{3} = 0,5 \cdot 130 = 75, \text{ МПа}$$

- где F – осевая сила, Н;
 $\sigma_{0,2}$ – предел текучести, МПа;
 s – площадь сечения образца, мм²;
 d_1 – внутренний диаметр резьбы, мм;
 d – наружный диаметр винта, мм;
 z – число витков гайки, находящихся в зацеплении;
 k – коэффициент запаса самоторможения;
 p – шаг резьбы, мм;
 $\tau_{ср}$, $[\tau_{ср}]$ – расчетное и допустимое напряжения среза, МПа;
 $\sigma_{ср}$, $[\sigma_{ср}]$ – расчетное и допустимое напряжения смятия, МПа;

Для установки приспособления на рабочий стол микроскопа Leica DM 2500P, будет использоваться переходник (рис. 4). Масса переходника составляет 207г.

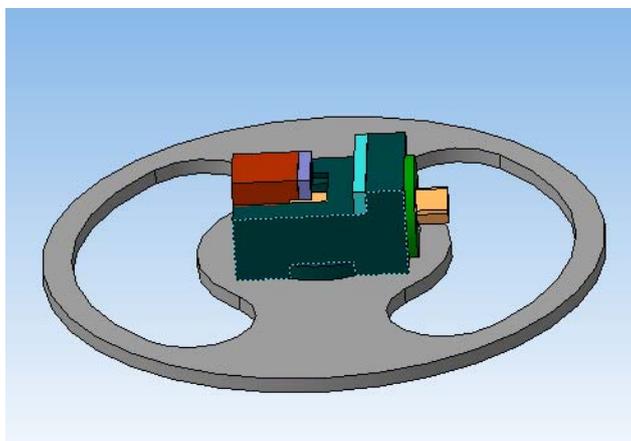


Рис. 4. Переходник для ориентации приспособления на рабочем столе микроскопа Leica DM 2500P

Литература.

1. Камнев Г.Ф. Винтовые механизмы – Л.: изд. ЛКИ, 1967 – 52с.
2. Кривенко И.С., Артемьев Н.С. Проектирование винтовых механизмов – Л.: изд. ЛКИ, 1986 – 53с.

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ АППАРЕЛИ СТАНКА RD 20 III

Е.Ю. Аверин, студент группы 10380

Научный руководитель: Вальтер А.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Основанием для данной работы послужил проект технического задания от компании Ди энд Ти Сервисез к ЮТИ ТПУ на проектирование аппарели бурового станка RD20. RD20 – это мобильная буровая установка, которая предназначена для разведочного и глубокого бурения скважин на газ, воду и нефть. Установка обеспечивает минимальное время на подготовку к работе, сравнительно небольшой размер площадки-основания, не требует большого штата персонала и обеспечивает сокращение затрат на мобилизацию и переезды.

Для выполнения бурения необходимо использовать дополнительное оборудование – аппарель. Она предназначена на выполнения горизонтального бурения буровым станком RD20. Горизонтальное бурение – высокотехнологичный, экологичный и экономически выгодный вид бурения по сравнению с вертикальным. Данный способ позволяет увеличить в несколько раз количество добываемого метана, нефти, воды за счет многозабойного бурения.

Аппарель (рис. 1) представляет собой плоскую и устойчивую поверхность, предназначена для подъема и удержания бурового станка на кустовых площадках нефтяных скважин при бурении, ос-

воении и ремонте скважин с высоким устьевым оборудованием. Главной функцией ее является сглаживание перепада высоты и поднятие станка на высоту 2-2,5 м. такая высота необходима для установки превентора, который будет защищать устье скважины от выбросов нефти, газов, которые могут привести к пожару, загрязнению окружающей среды.

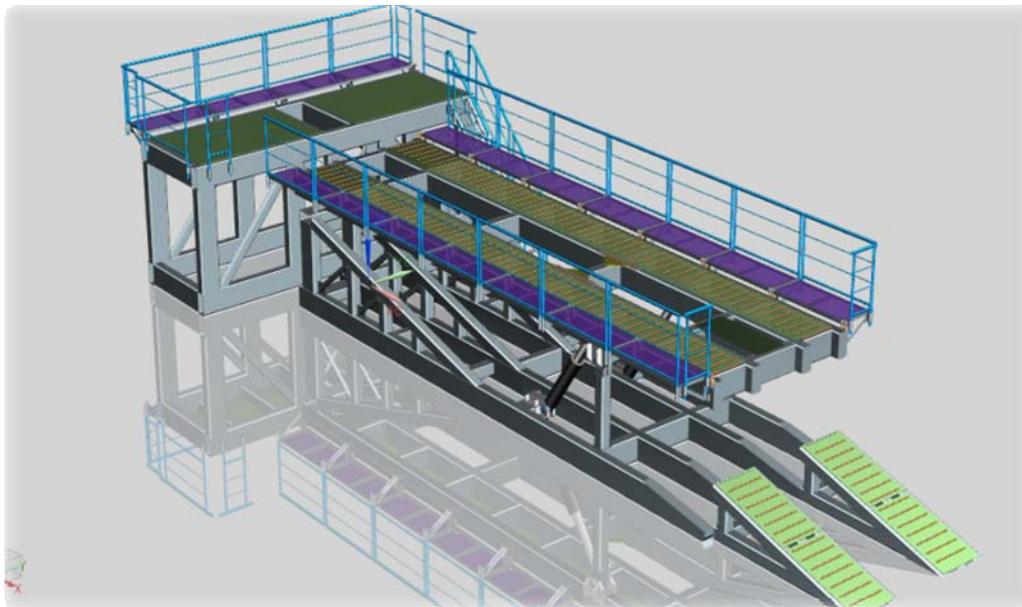


Рис. 1. 3-D модель разрабатываемой аппарели

В качестве аналогов разрабатываемому изделию были рассмотрены два типа аппарелей.

Первый тип – без механизма подъема:

Такие аппарели не имеют механизмов и подвижных частей, что обуславливает простоту конструкции и ее высокую надежность. Однако согласно эскизной прорисовке общая длина аппарели без механизма подъема составит не менее 38 м. Ориентировочная масса конструкции составит 55-60 т.

Второй тип - с механизмом подъема:

Длина аппарели с механизмом подъема составит не более 17 м. Ориентировочная масса составит 30-35 т. Свободный заезд станка может быть обеспечен, поскольку отсутствует «бугор», который необходимо преодолевать на аппарели без механизма подъема. Аппарель с механизмом подъема с технической точки зрения является значительно более сложной и требует более тщательной и трудоемкой разработки конструкции.

В связи с существенными преимуществами аппарели с механизмом подъема для дальнейшего проектирования принят данный тип аппарели. Аппарель представляет собой комплекс, состоящий из трех составных частей: платформы подъемной, бурового стола и сходней.

На этапе эскизного проектирования был выполнен ряд расчетов на прочность и жесткость конструкции платформы и бурового стола, опора колеи была проверена на устойчивость, а также были сконструированы, проведены и рассчитаны на прочность проушины аппарели.

В качестве основного конструкционного материала выбрана сталь 09Г2С, которая широко применяется при производстве металлопроката. Выбор обусловлен высокой механической прочностью материала, устойчивостью свойств в широком температурном диапазоне и неограниченной свариваемостью материала.

В процессе разработки были приняты следующие конструктивные решения:

Колея – необходима для заезда станка и удержания его на требуемой высоте.

Трапы с ограждениями обеспечивают безопасное передвижение персонала по аппарели. Имеется кронштейн для крепления трапов. Трапы могут складываться на колею для обеспечения транспортировки.

Настил с приваренной к ней арматурой обеспечивают заезд станка на аппаратель в опущенном состоянии.

Буровой стол предназначен для удержания на себе буровой мачты станка и обеспечения безопасного прохода и работы персонала на нем и подъема по лестнице на стол.

Проушины предназначены для установки опор гидроцилиндров и колеи, представляют собой сварные кронштейны с отверстиями.

Опора предназначена для удержания колеи в процессе буровых работ и выполнена как стойка из профиля квадратного сечения с проушиной.

Сходни предназначены для заезда станка на платформу подъемника и представляют собой наклонную колею с металлическим настилом и прутками арматуры, предназначенными для исключения пробуксовки при заезде.

Выводы по данной работе:

1. В ходе конструкторской проработки аппарели бурового станка RD 20 III был выбран вариант исполнения с механизмом подъема, в связи с обеспечением меньшей трудоемкости подготовительных работ к бурению.
2. Принято следующее компоновочное решение: аппарател представляет собой комплекс, состоящий из трех частей, поскольку такое деление конструкции позволяет обеспечить транспортировку аппарели стандартными транспортными средствами.
3. В качестве основного конструкционного материала выбрана сталь 09Г2С, поскольку она обеспечивает установленные в техническом задании условия эксплуатации аппарели.
4. Выполнены основные расчеты конструкции, позволяющие сделать предварительное заключение об обоснованности принятых конструктивных решений.
5. В ходе дальнейшей разработки необходимо выполнить ряд расчетов на прочность, жесткость и ресурс элементов конструкции с целью подтверждения работоспособность создаваемой конструкции.

Литература.

1. СНИП II-23-81*. Стальные конструкции. Нормы проектирования. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1990.
2. СНИП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986.
3. СНИП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. (Дополнение Разд. 10 Прогобы и перемещения) - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988.
4. Грузоподъемная платформа с подроторным основанием для мобильной буровой установки : пат. 2254435 Рос. Федерация : МПК Е 21 В 15/00 / Хорошанский Е.Я., Сапрыкин А.Г., Комин Е.Г., заявитель и патентообладатель ЗАО "ПромТехИнвест", ООО "Урал-Гарантийный Центр Приобья". заявл. 10.03.2004, опубл. 20.06.2005, Бюл. №17. – 10с.: с илл.
5. Шадрин Л.Н. Проектирование и строительства нефтяных и газовых скважин – М.: Недра, 1987. – 269 с.
6. Николаев Г.А. Расчет, проектирование и изготовление сварных конструкций: учебное пособие для машиностроительных вузов – М.: Высш. Школа, 1971. – 760с. с илл.
7. Семенов А.А. Металлические конструкции. Основы расчета элементов и их соединений в примерах и задачах: учебное пособие. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2003 – 211с.
8. Бирюлев В.В. Проектирование металлических конструкций: Спец. Курс. П79 Учеб. Пособие для вузов – Л.: Стройиздат, 1990 – 432с. с илл.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ДОЗИРОВАНИЯ ДЛЯ ЦИКЛОНА-ПЫЛЕОТДЕЛИТЕЛЯ

Т.А. Ермошин, студент группы ИВТ-01

Научный руководитель: Борисов А.П.

*Алтайский государственный технический университет имени И.И.Ползунова
656038, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Ленина, 46, e-mail: boralp@mail.ru*

Современное мукомольное производство не может обойтись без автоматизации технологических процессов. Системы автоматического управления повышают производительность труда, безопасность производства, увеличивают выход продукции, снижают брак, экономят ресурсы. Используя современные средства автоматизации, можно на 10-15 лет продлить срок службы технологического оборудования. Но главное – без современных автоматических систем управления невозможно гарантировать качество выпускаемой продукции, а качество – это приоритетный критерий конкурентоспособности товара на рынке.